

# Betriebsanleitung **Trinkwassersysteme**

## Betriebsanleitung



Betriebsanleitung immer griffbereit am Gerät aufbewahren!

Vor Beginn aller Arbeiten Betriebsanleitung lesen!

Achtung! Vor Inbetriebnahme Gerät auf mängelfreien Zustand und technisch einwandfreie Funktion kontrollieren!

Die Aufbauanleitungen für ThermoDual-S® und ThermoDual-GS® finden Sie auf den Seiten 25 und 29.

|                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Allgemeines</b>                                                                     | <b>4</b>  |
| 1.1 Informationen zur Betriebsanleitung                                                  | 4         |
| 1.2 Mitgeltende Unterlagen                                                               | 4         |
| 1.3 Symbolerklärungen                                                                    | 4         |
| 1.4 Haftung und Gewährleistung                                                           | 5         |
| 1.5 Urheberrecht                                                                         | 5         |
| 1.6 Ersatzteile                                                                          | 6         |
| 1.7 Demontage                                                                            | 6         |
| 1.8 Entsorgung                                                                           | 6         |
| <b>2 Sicherheit</b>                                                                      | <b>7</b>  |
| 2.1 Allgemeines                                                                          | 7         |
| 2.2 Verantwortung des Betreibers                                                         | 7         |
| 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung                                                         | 7         |
| 2.4 Möglicher Missbrauch                                                                 | 7         |
| 2.5 Arbeitssicherheit                                                                    | 8         |
| 2.6 Persönliche Schutzausrüstung                                                         | 8         |
| 2.7 Gefahren, die von dem Gerät ausgehen können                                          | 8         |
| 2.8 NOT-AUS-Schalter                                                                     | 9         |
| 2.9 Bedienpersonal                                                                       | 9         |
| 2.10 Verhalten im Gefahrenfall und bei Unfällen                                          | 9         |
| 2.11 Restgefahren / Gefahrenanalyse                                                      | 10        |
| <b>3 Technische Daten</b>                                                                | <b>11</b> |
| 3.1 Technische- und Hauptsystemdaten                                                     | 11        |
| 3.1.1 Typenschild                                                                        | 11        |
| 3.1.2 Abmessungen                                                                        | 11        |
| <b>4 Funktion</b>                                                                        | <b>12</b> |
| 4.1 Funktion / Allgemeines                                                               | 12        |
| 4.1.1 Durchflusssysteme ThermoDual FLS                                                   | 13        |
| 4.1.2.1 Kleinlastbetrieb                                                                 | 14        |
| 4.1.2.2 Spitzenlastbetrieb                                                               | 14        |
| 4.1.2.3 Ladebetrieb (Zapfruhe)                                                           | 14        |
| 4.1.2 Speicherladesysteme                                                                | 14        |
| 4.1.2.4 Speicherladesysteme mit integrierter Verweilzeit Legiomin-S                      | 15        |
| 4.1.2.5 Speicherladesysteme mit Einbindung alternativer Energiequellen MultiHeat         | 16        |
| 4.1.3 Speicherladesysteme mit integrierter Legionellenprophylaxe                         | 17        |
| <b>5 Aufbau</b>                                                                          | <b>19</b> |
| 5.1 Aufbau und Aufstellung/Allgemeines                                                   | 19        |
| 5.1.1 Durchflusssysteme                                                                  | 19        |
| 5.1.2 Speicherladesysteme                                                                | 20        |
| 5.1.3 Speicherladesysteme mit integrierter Legionellenprophylaxe (ThermoClean®-DL-Combi) | 21        |
| <b>6 Transport, Verpackung und Lagerung</b>                                              | <b>22</b> |
| 6.1 Transport von Paletten mit dem Gabelstapler                                          | 22        |
| 6.2 Transportinspektion                                                                  | 23        |
| 6.3 Verpackung                                                                           | 23        |
| 6.4 Lagerung                                                                             | 23        |
| <b>7 Installation</b>                                                                    | <b>24</b> |
| 7.1 Montagevorbereitung                                                                  | 24        |
| 7.1.1 Primärseitiger Anschluss, Heizmedium (z. B. Fernwärme)                             | 24        |
| 7.1.2 Sekundärseitiger Anschluss, Trinkwasser                                            | 24        |
| 7.1.3 Elektro-Anschluss                                                                  | 24        |
| 7.1.4 Montage von ThermoDual®-S- oder Legiomin®-S-Systemen                               | 25        |
| 7.1.5 Montage von ThermoDual®-GS-Systemen                                                | 29        |
| 7.1.6 Montage von Rahmenfüßen                                                            | 31        |
| <b>8 Inbetriebnahme</b>                                                                  | <b>32</b> |
| 8.1 Voraussetzungen zur Inbetriebnahme                                                   | 32        |
| 8.2 Sekundärseitige Inbetriebnahme, Trinkwassernetz                                      | 32        |
| 8.3 Primärseitige Inbetriebnahme                                                         | 32        |
| 8.4 Regelorgane                                                                          | 32        |
| <b>9 Bedienung</b>                                                                       | <b>33</b> |
| 9.5 Störung und Außerbetriebnahme                                                        | 33        |
| 9.6 Erneute Inbetriebnahme nach einer Störung                                            | 33        |
| 9.1 Einschalten                                                                          | 33        |
| 9.2 Ausschalten                                                                          | 33        |
| 9.3 Wiederinbetriebnahme                                                                 | 33        |
| 9.3.1 Wiederinbetriebnahme ThermoClean                                                   | 33        |

|                                           |           |
|-------------------------------------------|-----------|
| <b>10 Wartung .....</b>                   | <b>34</b> |
| 10.1 Sicherheitshinweise.....             | 34        |
| 10.2 Wartungsarbeiten.....                | 35        |
| 10.3 Maßnahmen nach Wartungsarbeiten..... | 35        |
| <b>11 Störungen .....</b>                 | <b>36</b> |
| 11.1 Funktionsstörungen .....             | 36        |
| <b>12 Ersatzteile .....</b>               | <b>37</b> |
| 11.2 Sicherheitshinweise.....             | 37        |
| 11.3 Verhalten bei Störungen.....         | 37        |
| INDEX .....                               | 38        |
| <b>13 Anhang I .....</b>                  | <b>39</b> |
| 13.1 Übersicht Vorschriften .....         | 40        |
| 13.2 Konformitätserklärung.....           | 41        |
| <b>14 Anhang II .....</b>                 | <b>42</b> |

1 Allgemeines

**1.1 Informationen zur Betriebsanleitung**

Diese Betriebsanleitung beschreibt die Installation, Bedienung und Wartung der Anlage. Die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen ist Voraussetzung für sicheres Arbeiten und sachgerechten Umgang mit der Anlage. Darüber hinaus sind die für den Einsatzbereich der Anlage geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten. Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und in unmittelbarer Nähe des Bedienplatzes der

Anlage für das Installations-, Bedienungs-, Wartungs- und Reinigungspersonal jederzeit zugänglich aufzubewahren. Die grafischen Abbildungen in dieser Anleitung sind zur besseren Darstellung der erläuterten Sachverhalte nicht unbedingt maßstabsgerecht und können von der tatsächlichen Ausführung der Anlage geringfügig abweichen. Neben dieser Betriebsanleitung gelten die Betriebsanleitungen der verbauten Komponenten. Die darin enthaltenen Hinweise – insbesondere Sicherheitshinweise – sind zu beachten!

**1.2 Mitgeltende Unterlagen**

Die einzelnen Komponenten der Anlage sind – soweit nicht anders ausgewiesen – Zukaufbaugruppen anderer Hersteller. Alle an der Anlage verwendeten Komponenten sind von ihren Herstellern Gefährdungsbeurteilungen unterzogen worden. Die Übereinstimmung der Konstruktionen mit den geltenden europäischen und nationalen Vorschriften wurde von den Herstellern der Komponenten erklärt. Die Konformitätserklärungen der Hersteller

sowie die Betriebs-, Wartungs- und Instandsetzungsanleitungen zu den einzelnen Anlagenkomponenten sind untrennbare Bestandteile der Anlagendokumentation. Die in den Herstellerdokumenten enthaltenen Anweisungen zur Sicherheit, Aufstellung und Installation, Bedienung, Instandhaltung, Demontage und Entsorgung der Komponenten sind vom Bedienpersonal der Anlage uneingeschränkt zu befolgen.

**1.3 Symbolerklärungen**

Wichtige sicherheits- und gerätetechnische Hinweise in dieser Betriebsanleitung sind durch Warnhinweise gekennzeichnet. Die Hinweise sind unbedingt zu befolgen, um Unfälle, Personen und Sachschäden zu vermeiden.



**WARNUNG!**

Dieses Symbol kennzeichnet Gefahren, die zu Gesundheitsbeeinträchtigungen, Verletzungen, bleibenden Körperschäden oder zum Tode führen können. Halten Sie die angegebenen Hinweise zur Arbeitssicherheit unbedingt genau ein und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig!



**WARNUNG!**

Gefahr durch elektrischen Strom! Dieses Symbol macht auf gefährliche Situationen durch elektrischen Strom aufmerksam. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer Verletzungen oder des Todes. Die auszuführenden Arbeiten dürfen nur von einer eingewiesenen Elektrofachkraft ausgeführt werden.



**ACHTUNG!**

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, deren Nichtbeachtung Beschädigungen, Fehlfunktionen und/oder Ausfall der Anlage zur Folge haben kann.



**HINWEIS!**

Dieses Symbol hebt Tipps und Informationen hervor, die für eine effiziente und störungsfreie Bedienung der Anlage zu beachten sind.

#### 1.4 Haftung und Gewährleistung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Betriebsanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften, des aktuellen ingenieurtechnischen Entwicklungsstandes sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt. Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder auf Grund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und zeichnerischen Darstellungen abweichen. Bei Fragen wenden Sie sich an den Hersteller.



*Diese Betriebsanleitung ist vor Beginn aller Arbeiten am und mit dem Gerät, insbesondere vor der Inbetriebnahme, sorgfältig durchzulesen! Für Schäden und Störungen, die sich aus der Nichtbeachtung der Betriebsanleitung ergeben, übernimmt der Hersteller keine Haftung.*

Technische Änderungen am Produkt im Rahmen der Verbesserung der Gebrauchseigenschaften und der Weiterentwicklung behalten wir uns vor. Bauteile wie z.B. Werkzeuge, die beim Gebrauch des Gerätes bestimmungsgemäß der Abnutzung und/oder normalem Verschleiß unterliegen, sowie Hilfs- und Verbrauchsstoffe wie Fette, Öle oder Reinigungsmittel fallen nicht unter die Gewährleistung.

Im Übrigen gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

#### 1.5 Urheberrecht

Die Betriebsanleitung ist vertraulich zu behandeln. Sie ist ausschließlich für die an und mit der Anlage beschäftigten Personen bestimmt. Die Überlassung der Betriebsanleitung an Dritte ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers ist unzulässig. Bei Erfordernis wenden Sie sich an den Hersteller.



*Die inhaltlichen Angaben, Texte, Zeichnungen, Bilder und sonstigen Darstellungen sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen weiteren gewerblichen Schutzrechten. Jede missbräuchliche Verwertung ist strafbar.*

Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form – auch auszugsweise – sowie die Verwertung und/oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Freigabeerklärung des Herstellers nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

### 1.6 Ersatzteile

Nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.



*Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile können zu Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall der Anlage führen.*

Bei Verwendung nicht freigegebener Ersatzteile verfallen sämtliche Garantie-, Service-, Schadenersatz- und Haftpflichtansprüche gegen den Hersteller oder seine Beauftragten, Händler und Vertreter.

### 1.7 Demontage

Zur Aussonderung Gerät reinigen und unter Beachtung geltender Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften zerlegen. Siehe hierzu auch: Punkt Hygiene.



**WARNUNG! Verletzungsgefahr!**  
*Gespeicherte Restenergien, kantige Bauteile, Spitzen und Ecken am und im Gerät oder an den benötigten Werkzeugen können Verletzungen verursachen. Sämtliche Arbeiten bei der Demontage des Gerätes dürfen deshalb nur von Fachpersonal vorgenommen werden.*



**WARNUNG! Kein Trinkwasser!**  
*Trinkwasser in über einen längeren Zeitraum nicht benutzten Anlagenteilen kann unter Umständen keine Trinkwasserqualität mehr aufweisen. Verhindern Sie den Gebrauch, entleeren Sie die Anlagenteile und führen Sie das Wasser der Entsorgung zu.*

Vor Beginn der Demontage:

- Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Gesamte Energieversorgung vom Gerät physisch trennen, gespeicherte Restenergien vorschriftsgemäß entladen.
- Betriebs- und Hilfsstoffe sowie restliche Verarbeitungsmaterialien umweltgerecht entfernen.

### 1.8 Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlegte Bestandteile nach sachgerechter Demontage der Wiederverwertung zuführen:

- Metallische Materialreste verschrotten.
- Plastikelemente zum Kunststoffrecycling geben.
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.
- Restmedien fachgerecht entsorgen. Bei der Einleitung von Zusatzstoffen (z. B. Glykol u. ä.) sind die geltenden Rechtsvorschriften zu beachten.



**ACHTUNG!**  
*Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden!*

Betriebsstoffe wie Fette, Öle, Konservierungs- und Reinigungsmittel aus dem Gerät sortenrein und umweltgerecht entfernen. Dabei geeignete und für die betreffenden Betriebsstoffe zugelassene Auffang- und Aufbewahrungsbehälter verwenden. Behälter mit Angaben über Inhalt, Füllstand und Datum eindeutig kennzeichnen und bis zur endgültigen Entsorgung so lagern, dass eine missbräuchliche Verwendung ausgeschlossen ist.

## 2 Sicherheit

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz des Personals sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb des Gerätes. Zusätzlich beinhalten die einzelnen Kapitel konkrete, mit Symbolen gekennzeichnete Sicherheitshinweise zur Abwendung unmittelbarer Gefahren.

### 2.1 Allgemeines

Das Gerät ist zum Zeitpunkt seiner Entwicklung und Fertigung nach geltenden, anerkannten Regeln der Technik gebaut und gilt als betriebssicher. Es können vom Gerät jedoch Gefahren ausgehen, wenn es von nicht fachgerecht ausgebildetem Personal, unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß verwendet wird. Jede Person, die mit Arbeiten am oder mit dem Gerät beauftragt ist, muss daher die Betriebsanleitung vor Beginn der Arbeiten gelesen und verstanden haben. Dem Betreiber wird empfohlen, sich vom Personal die Kenntnis der Betriebsanleitung nachweislich

bestätigen zu lassen.

Veränderungen jeglicher Art sowie An- oder Umbauten am Gerät sind untersagt.



**HINWEIS!**

*Umbau und Erweiterungsmaßnahmen stimmen Sie immer mit dem Hersteller ab.*

Alle Sicherheits-, Warn- und Bedienungshinweise am Gerät sind stets in gut lesbarem Zustand zu halten. Beschädigte Schilder oder Aufkleber müssen sofort erneuert werden. Angegebene Einstellwerte oder -bereiche sind unbedingt einzuhalten.

### 2.2 Verantwortung des Betreibers

• Betriebsanleitung stets in unmittelbarer Nähe des Gerätes und für das Installations-, Bedienungs-, Wartungs- und Reinigungspersonal jederzeit zugänglich aufbewahren.

• Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.

• Sicherheitseinrichtungen immer frei erreichbar vorhalten und regelmäßig prüfen.

Die Angaben zur Arbeitssicherheit beziehen sich auf die zum Zeitpunkt der Herstellung des Gerätes gültigen Verordnungen der Europäischen Union. Der Betreiber ist verpflichtet, während der gesamten Einsatzzeit des Gerätes die Übereinstimmung der benannten Arbeitssicherheitsmaßnahmen mit dem aktuellen Stand der Regelwerke festzustellen und neue Vorschriften zu beachten. Außerhalb der Europäischen Union sind die am Einsatzort des Gerätes geltenden Arbeitssicherheitsgesetze sowie regionalen Vorschriften und Bestimmungen einzuhalten. Neben den Arbeitssicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung sind die für den Einsatzbereich

des Gerätes allgemein gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften zu beachten und einzuhalten.

Der Betreiber und das von ihm autorisierte Personal sind verantwortlich für den störungsfreien Betrieb des Gerätes sowie für eindeutige Festlegungen über die Zuständigkeiten bei Installation, Bedienung, Wartung und Reinigung des Gerätes. Die Angaben der Betriebsanleitung sind vollständig und uneingeschränkt zu befolgen! Der Betreiber hat darüber hinaus sicherzustellen, dass

- in einer Gefährdungsbeurteilung weitere Gefahren ermittelt werden, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort des Gerätes ergeben.
- in einer Betriebsanweisung alle weiteren Arbeits- und Sicherheitshinweise festgelegt werden, die aus der Gefährdungsbeurteilung der Arbeitsplätze am Gerät resultieren.
- es gilt die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV, BGBL I 2002, S. 3777).

### 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

*Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend der Angaben in der Betriebsanleitung gewährleistet. Das Trinkwassersystem dient zur Versorgung von kundenseitigen Hauswasseranlagen mit heißem Trinkwasser. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung zählt auch die korrekte Einhaltung der Montage-, Betriebs-, Wartungs- und Reinigungsanleitungen.*

*Jede darüber hinausgehende und/oder andersartige Verwendung des Gerätes ist untersagt und gilt als nicht bestimmungsgemäß! Ansprüche jeglicher Art gegen den Hersteller und/oder seine Bevollmächtigten wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Gerätes sind ausgeschlossen. Für alle Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haften allein der Betreiber und/oder der Eigentümer*

### 2.4 Möglicher Missbrauch



**WARNUNG!**

*Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung!*

*Jede andere als die bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine kann zu gefährlichen Situationen führen. Deshalb:*

- Trinkwassererwärmungssysteme grundsätzlich nur bestimmungsgemäß nach den Angaben in diesem Dokument, insbesondere unter Einhaltung der in den Technischen Daten angegebenen Einsatzgrenzen verwenden.

- Jede darüber hinausgehende oder andersartige Benutzung der Trinkwassererwärmungssysteme unterlassen.
- Umbau, Umrüstung oder Veränderung der Konstruktion oder einzelner Ausrüstungsteile mit dem Ziel der Änderung des Einsatzbereiches oder der Verwendbarkeit der Trinkwassererwärmungssysteme unterlassen.

## 2.5 Arbeitssicherheit

Durch das Befolgen der Hinweise zur Arbeitssicherheit kann eine Gefährdung von Personen und/oder der Anlage verhindert werden.  
Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann eine Gefährdung von Personen und Gegenständen

durch mechanische Einwirkungen oder den Ausfall der Anlage und der gesamten Arbeitsstätte bewirken.  
Nichtbeachten der Sicherheitsbestimmungen führt zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche.

## 2.6 Persönliche Schutzausrüstung

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät sind grundsätzlich zu tragen:



### Arbeitsschutzkleidung

ist eng anliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile. Sie dient vorwiegend zum Schutz vor Erfassen durch bewegliche Maschinenteile.  
Keine Ringe, Ketten und sonstigen Schmuck tragen.



### Schutzhandschuhe

zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen oder tieferen Verletzungen sowie vor Berührung mit heißen Oberflächen.



### Schutzbrille

zum Schutz der Augen vor umherfliegenden Teilen und Flüssigkeitsspritzern.



### Sicherheitsschuhe

zum Schutz vor schweren herabfallenden Teilen und Ausrutschen auf rutschigem Untergrund.



### Schutzhelm

zum Schutz vor herabfallenden und umherfliegenden Teilen und Materialien.

## 2.7 Gefahren, die von dem Gerät ausgehen können

Das Gerät wurde einer Gefährdungsanalyse unterzogen. Die darauf aufbauende Konstruktion und Ausführung des Gerätes entspricht dem heutigen Stand der Technik. Dennoch bleiben Restrisiken bestehen!  
Das Gerät erzeugt einen starken Flüssigkeitsstrahl beim Öffnen von z. B. Entleerungs- oder Entlüftungsarmaturen.



**WARNUNG! Verletzungsgefahr!**  
*Gefahr durch Herausspritzen von Flüssigkeiten unter hohem Druck. Bei allen Arbeiten am Gerät persönliche Schutzausrüstung tragen!*

Das Gerät arbeitet mit hohen elektrischer Spannungen bis 400 V und Strömen bis 16 A.



**WARNUNG! Gefahr durch elektrischen Strom!**  
*Die elektrischen Energien können schwerste Verletzungen verursachen. Bei Beschädigungen der Isolation oder einzelner Bauteile besteht Lebensgefahr.*

- Vor Wartungs-, Reinigungs- oder Reparaturarbeiten Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage Gerät spannungslos schalten.
- Keine Sicherheitseinrichtungen entfernen oder durch Veränderungen außer Betrieb setzen.

Das Gerät weist scharfe Kanten und spitze Ecken auf.



**WARNUNG! Verletzungsgefahr!**  
*Scharfkantige Gehäuseteile und spitze Ecken können Abschürfungen der Haut verursachen. Bei Arbeiten am Gerät Schutzhandschuhe tragen!*



**WARNUNG! Verbrennungsgefahr!**  
*Heiße Oberflächen können schwere Brandverletzungen verursachen. Bei allen Arbeiten am Gerät grundsätzlich Schutzhandschuhe tragen!*

Bauteile im Gerät können automatische bewegliche Teile enthalten (Motoren, Getriebe u. ä.). Die Geräte können hohe Gewichte aufweisen.



**WARNUNG! Quetschgefahr!**  
*Beim Transport, auch mit Hebezeugen, können durch hohe Gewichte Quetschungen auftreten. Das Gerät kann elektrisch bewegte Komponenten (Motoren, Getriebe) beinhalten, die bei Berührung während des Betriebes ebenfalls Quetschungen hervorrufen können. Bei allen Arbeiten am Gerät grundsätzlich spannungsfrei schalten und Schutzkleidung tragen.*

## 2.8 NOT-AUS-Schalter

Das Gerät wird innerhalb einer Anlage eingesetzt und besitzt keine eigene Steuerung. Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass NOT-AUS-Schalter in Übereinstimmung mit den geltenden

Unfallverhütungsvorschriften installiert werden. Das Bedienpersonal ist vom Betreiber nachweislich über Lage und Funktionsweise der NOT-AUS-Schalter zu informieren.

## 2.9 Bedienpersonal

Das Gerät darf nur von autorisiertem, ausgebildetem und unterwiesenem Personal bedient und instand gehalten werden. Dieses Personal muss eine spezielle Unterweisung über auftretende Gefahren erhalten haben.

Als unterwiesene Person gilt, wer über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen belehrt wurde.

Als Fachpersonal gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Liegen beim Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, ist es auszubilden.

Die Zuständigkeiten für die Bedienung und Instandhaltung müssen klar festgelegt und eingehalten werden, damit unter dem Aspekt der Sicherheit keine unklare Kompetenzverteilung besteht.

Das Gerät darf nur von Personen bedient und instand gehalten werden, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Hierbei ist jede Arbeitsweise zu unterlassen, welche die Sicherheit von Personen, der Umwelt oder des Gerätes beeinträchtigt. Personen, die unter Einfluss von Drogen, Alkohol oder die Reaktionsfähigkeit beeinflussenden Medikamenten stehen, dürfen am und mit dem Gerät keinerlei Arbeiten ausführen. Bei der Personalauswahl müssen in Bezug auf das Mindestalter die Jugendarbeitsschutzvorschriften des jeweiligen Landes und ggf. darauf gründende berufsspezifische Vorschriften beachtet werden. Der Bediener hat mit dafür zu sorgen, dass keine nicht autorisierten Personen am oder mit dem Gerät arbeiten. Nichtautorisierte Personen, wie Besucher etc., dürfen nicht mit dem Gerät in Berührung kommen. Sie müssen einen angemessenen Sicherheitsabstand einhalten. Der Bediener ist verpflichtet, eintretende Veränderungen am Gerät, welche die Sicherheit beeinträchtigen, sofort dem Betreiber zu melden.

## 2.10 Verhalten im Gefahrenfall und bei Unfällen

Im Gefahrenfall oder bei Unfällen ist das Gerät durch sofortige Betätigung eines NOT-AUS-Schalters abzuschalten. Dies kann auch durch das Öffnen einer mit Sicherheitsschaltern versehenen Schutztür oder Schutzscheibe erfolgen, die beim Öffnen die NOT-AUS-Funktion auslöst.

Sicherheitseinrichtungen mit NOT-AUS-Funktion sind nur in entsprechenden Notsituationen zu betätigen.

Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht zum

normalen Abschalten des Gerätes verwendet werden.

Stets auf Unfälle oder Feuer vorbereitet sein! Erste-Hilfe-Einrichtungen (Verbandskasten, Augenspülflasche, etc.) und Feuerlöscher in greifbarer Nähe aufbewahren.

Das Personal muss mit der Handhabung und dem Standort von Sicherheits-, Unfallmelde-, Erste-Hilfe- und Rettungseinrichtungen vertraut sein. Hierdurch wird eine Abwehr von Gefahren und bestmögliche Hilfe bei Unfällen sichergestellt.

## 2.11 Restgefahren / Gefahrenanalyse

| Ort der Gefahr                              | Gefahrenart                                                                                                               | Schutzziel                                                                  | Maßnahme                                                                                                                    |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Absperrventile und Armaturen in der Station | Quetschung bei Handbedienung                                                                                              | Handbedienung der Absperrventile und Armaturen muss gefahrlos möglich sein. | Durch Konstruktion genug Raum für ergonomische Bedienung vorsehen.                                                          |
| Verrohrung und Komponenten in der Station   | Verbrennung bei Berührung                                                                                                 | Gefahrlose Berührung bei geöffneter Station                                 | Wärmeschutzisolierung von Rohren und Komponenten<br>Hinweisschilder an der Station<br>Warnhinweise in der Betriebsanleitung |
| Gesamte Station                             | Stromschlag                                                                                                               | Gefahrlose Berührung der Station                                            | Erfüllung des Berührungsschutzes                                                                                            |
| Gesamte Station                             | Verspritzen von Flüssigkeiten und/oder Dampf unter hohem Druck                                                            | Kontrollierter Abbau des Überdrucks im Störfall                             | Absicherung gemäß DIN 4747 T1 (Heißwasser) bzw. DIN EN 12828<br>DIN 4753<br>DIN EN 12897<br>DIN 1988                        |
| Gesamte Station                             | Überhitzung der Station bzw. Übertragung der Hitze auf die angeschlossene Hausanlage über die zulässige Temperatur hinaus | Abstellen der Wärmezufuhr im Störfall                                       | Absicherung gemäß DIN 4747 T1 (Heißwasser) bzw. DIN EN 12828                                                                |

Im Betrieb lässt sich die Restgefahr auf den nachfolgenden alphabetischen Wert nach Suva Risikobewertung begrenzen: B5/C4/D3/E2. Das Restgefährdungspotenzial entsteht aus Nichtbeachten vorstehender Betriebsanleitung.

Die Baugruppen wurde nach expliziten Vorgaben des Betreibers hergestellt, der für Einhaltung der angegebenen Parameter, Auswahl und Qualifikation des Bedienungs-personals die Verantwortung trägt.

Die Anlage ist mit folgendem Warnschild ausgestattet, auf dem nochmals auf die wichtigsten Restgefahren hingewiesen wird:

Die Bedienung dieser Anlage ist nur durch geschultes Fachpersonal nach eingehendem Studium der beiliegenden Dokumentation zulässig. Vor Inbetriebnahme ist die Anlage zu Befüllen und vollständig zu Entlüften. Eine Überschreitung des zulässigen Betriebsüberdruckes oder der maximal zulässigen Betriebstemperatur laut Typenschild sowie ein andere, als der bestimmungsmäßige Gebrauch, ist nicht zulässig.

 **Verbrennungsgefahr** durch Berühren bzw. Austritt heißer Medien (Wasser/Dampf). Vermeiden Sie die Berührung der Baugruppe oder tragen Sie geeignete Schutzkleidung!

**Quetschgefahr** bei der Bedienung der Baugruppen

 **Stromschlaggefahr** vor Arbeiten an der elektrischen Anlage ist diese spannungsfrei zu schalten

Alle Flanschverbindungen, Verschraubungen sowie elektrische Klemm- und Schraubverbindungen sind vor der Befüllung bzw. Inbetriebsetzung der Anlage zu kontrollieren und gegebenenfalls nachzuziehen! Pumpen nur in befülltem Zustand einschalten (kein Trockenlauf!).

**Vor Inbetriebnahme sachgemäß installieren** (sofern nicht werksseitig komplett montiert):

- Sicherheitsventil / Ablass- und Wrasenleitungen entsprechend DIN 4751 bzw. DIN 1988
- Schmutzfänger im Primärvorlauf / Sekundärrücklauf
- Potentialausgleich gem. VDE 0100-Teil 540 (Erdung/Schutzleiter/Potentialausgleich)

### 3 Technische Daten

#### 3.1 Technische- und Hauptsystemdaten

Bei fertig aufgebauten Systemen sind die Hauptsystemdaten dem Typenschild sowie der beigefügten Dokumentationsmappe zu entnehmen. Der Umfang der Dokumentationsmappe ist auf Seite 42 beschrieben.

Bei als Bausatz ausgeführte Systeme sind die Hauptsystemdaten den beigefügten Datenblättern zu entnehmen.

##### 3.1.1 Typenschild

Das Typenschild

ist auf der Anlage befestigt.

Auf dem Typenschild stehen folgende Angaben:

- Hersteller
- Geräte-Nr.
- Baujahr (Jahr/Kalenderwoche)
- Typ
- Leistung
- Auslegungsparameter
- Max. zul. Betriebstemperatur
- Max. zul. Betriebsdruck
- Prüfdruck
- Beispiel bitte für Standardsystem (z.B. TC)

|                                                        |                                 |                                                                                                                                                                            |                 |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Danfoss GmbH</b><br>Kolumbusstr. 14 • 22113 Hamburg |                                 |                                                                                                                                                                            |                 |
| Geräte-Nr.:                                            | <b>D 33374</b>                  | <br> |                 |
| Baujahr:                                               | <b>2012-30</b> (YYYY-WW)        |                                                                                                                                                                            |                 |
| Typ:                                                   | <b>THERMODUAL-FLS-II-210-XB</b> |                                                                                                                                                                            |                 |
| Leistung:                                              | <b>210 kW</b>                   | Primär                                                                                                                                                                     | / Sekundär      |
| Auslegungsparameter:                                   | <b>70/25</b>                    | /                                                                                                                                                                          | <b>10/60</b> °C |
| max. zul. Betriebstemp.:                               | <b>100</b>                      | /                                                                                                                                                                          | <b>95</b> °C    |
| max. zul. Betriebsdruck:                               | <b>10</b>                       | /                                                                                                                                                                          | <b>10</b> bar   |
| Prüfdruck:                                             | <b>14,3</b>                     | /                                                                                                                                                                          | <b>14,3</b> bar |

##### Beispiel Typenschild

Die als Bausatz ausgeführten Systeme ThermoDual-S, ThermoDual-GS, ThermoDual-Flex, Legiomin-S werden ohne Typenschild geliefert.

##### 3.1.2 Abmessungen

Die Abmessungen der Systeme sind den Datenblättern zu entnehmen.

Im Vorfeld sind die Abmessungen, Gewichte und

Einbringmaße abzustimmen, um die problemlose Einbringung und Aufstellung des Systems zu gewährleisten.

4 Funktion

**4.1 Funktion / Allgemeines**

Trinkwassererwärmungssysteme lassen sich in folgende Grundtypen untergliedern:

- herkömmliche Speicherwassererwärmer, bei denen die Erwärmung des Wassers über ein im Behälter integriertes Heizbündel/Heizregister erfolgt
- Speicherladesysteme, bei denen die Erwärmung des Wassers über einen extern angeordneten Durchflusswassererwärmer in Verbindung mit einem Pufferbehälter erfolgt
- Durchflusssysteme, wo das Wasser erst bei Nutzung über einen Durchflusswassererwärmer erhitzt wird

Die Wärmeversorgung bzw. Heizwasserzufuhr kann in der Regel über einen Fernwärme- oder Kesselanschluss erfolgen. In einigen Fällen erfolgt die Versorgung mit Dampf.

Diese Anleitung behandelt Systeme, die das Trinkwasser prinzipiell im Durchfluss oder im Speicherladesystem erwärmen. Anlagen mit Speicherwassererwärmern im herkömmlichen Sinne werden vor allem für kleinere Anlagen (z.B. im Einfamilienhaushalt mit Kesselanschluss) verwendet und hier nicht beschrieben.

Der Übergang vom Durchflusssystem zum Speicherladeprinzip ist gleitend, das heißt, dass das Verhältnis des Anschlusswertes am Durchflusswassererwärmer und der Pufferspeichereinheit variabel gestaltet werden können. Ausschlaggebend hierfür sind der zur

Verfügung stehende Anschlusswert bzw. die vorhandenen Aufstell-/Platzmöglichkeiten. Wichtig ist, dass dem Verbraucher in allen Betriebszuständen ausreichend warmes Wasser zur Verfügung gestellt werden kann. Gleichfalls muss die Versorgung der Zirkulationsanlage gewährleistet sein, um die hygienischen Verhältnisse sicherzustellen.

Alle Systeme werden in ihrer Grundausstattung mit gelötetem Plattenwärmeübertrager gefertigt. In Gebieten mit einer erhöhten Wasserhärte empfiehlt sich der Einsatz von geschraubten Plattenwärmeübertragern, die bessere Möglichkeiten der Reinigung bieten. Systeme, die mit dem Medium Dampf betrieben werden sollen, erhalten im Lade-/Erwärmungskreis einen Rohrbündelwärmeübertrager, der sowohl dampf- als auch kondensatseitig geregelt werden kann. Die Regelungsart ist von der Betriebsweise abhängig.

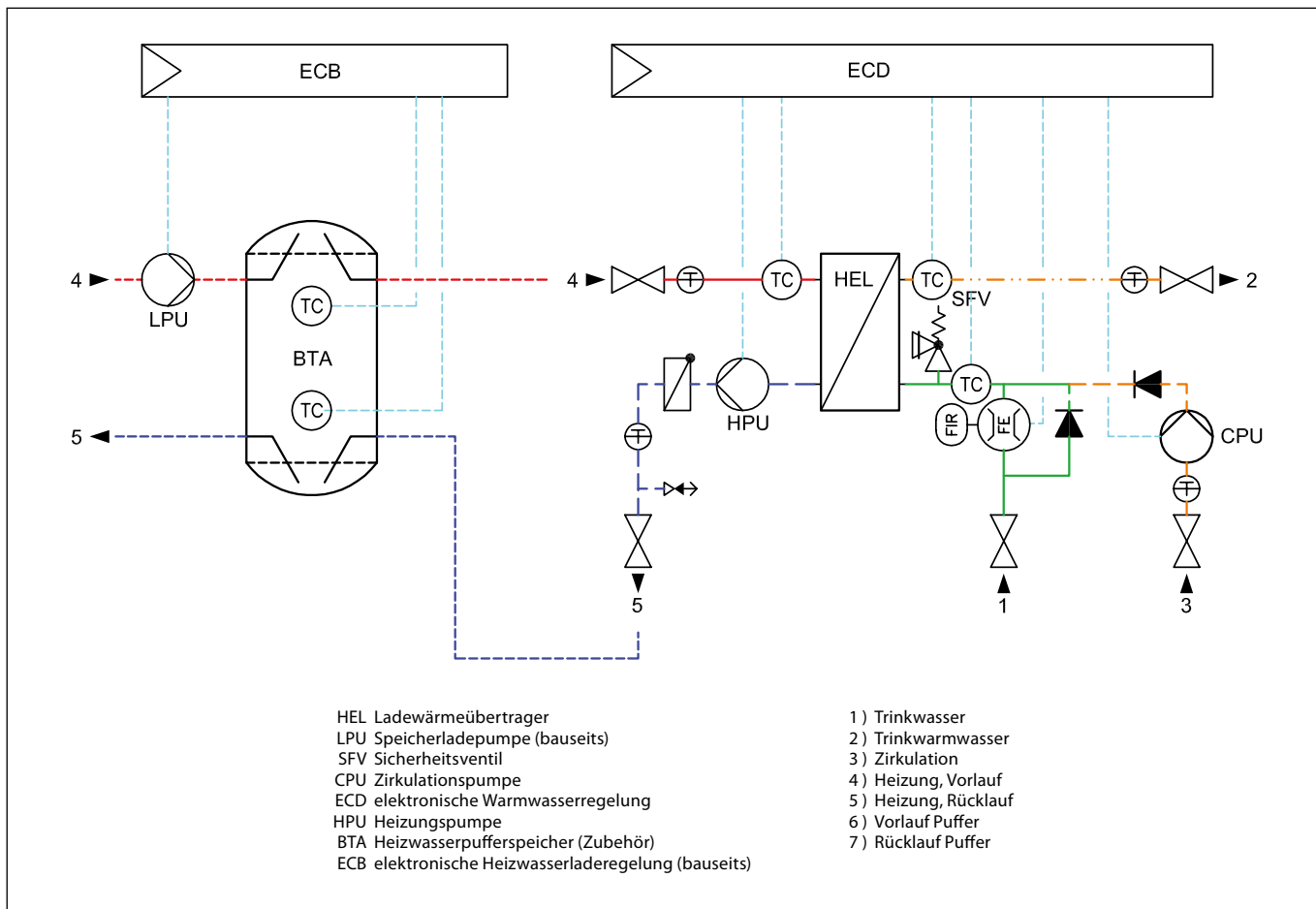
Beachten Sie in jedem Falle das Schaltschema sowie die weiteren Unterlagen im Anhang. Hier sind Abweichungen im Aufbau und der Bestückung Ihres speziellen Systems beschrieben und dargestellt.

Sondersysteme werden auf Kundenwunsch und unter Berücksichtigung der speziellen Betriebsbedingungen angeboten und gefertigt.

**4.1 Legende allgemein**

|  |                                                       |
|--|-------------------------------------------------------|
|  | Absperrarmatur                                        |
|  | Rückflussverhinderer                                  |
|  | Rückschlagventil                                      |
|  | Mengeneinstellventil                                  |
|  | Thermometer                                           |
|  | Manometer                                             |
|  | Entleerung                                            |
|  | Entlüftung                                            |
|  | Durchflusssensor                                      |
|  |                                                       |
|  | Probeentnahmeventil                                   |
|  | Fühler (allgemein: Direktauch-, Tauch-, Anlegefühler) |

#### 4.1.1 Durchflusssysteme ThermoDual FLS



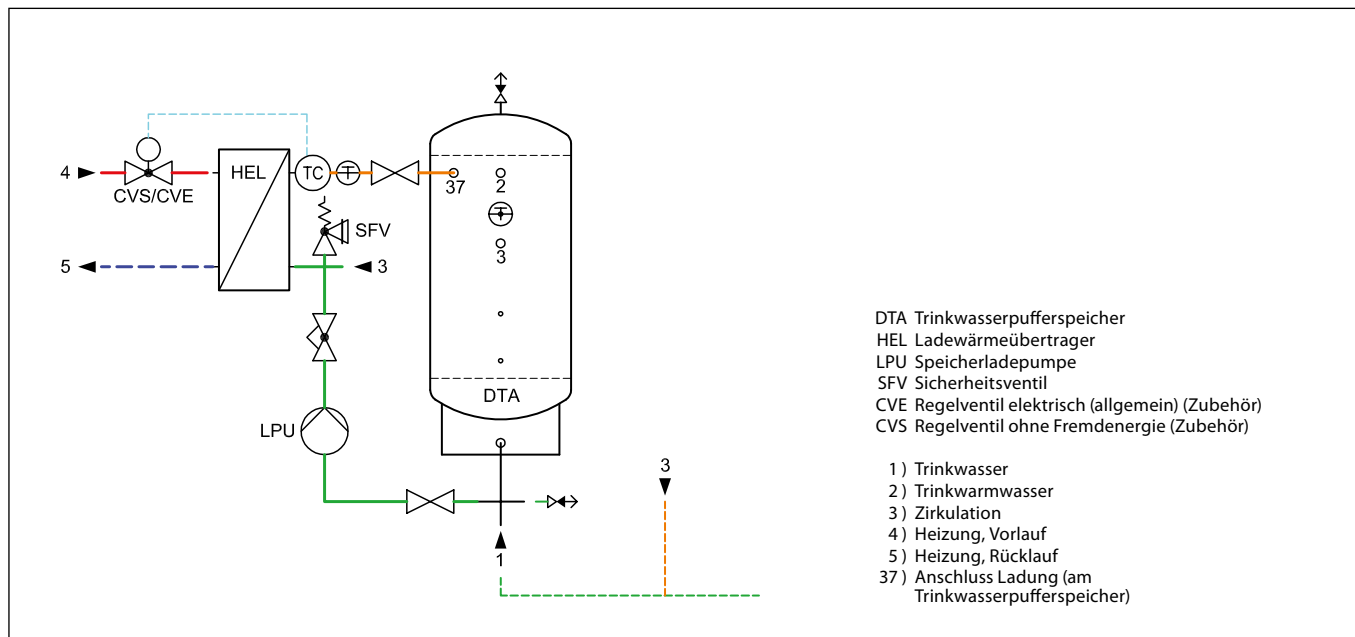
Prinzipschema  
 Durchflusssystem mit  
 Heizwasserpufferspeicher

Durchflusssysteme stellen erwärmtes Trinkwasser bei Bedarf zur Verfügung. In obiger Abbildung ist der gebräuchlichste Aufbau dargestellt:  
 Über einen Durchflusswassererwärmer (HEL) wird das dem Kaltwasseranschluss (1) zufließende Wasser auf Sollwert erwärmt und dem Verbraucher am Anschluss (2) bereitgestellt. Über die elektronische Regelung (ECD) werden die relevanten Temperaturen gemessen und die Sollwerte in allen Betriebszuständen konstant gehalten. Hierzu wird im o. g. Beispiel die Heizpumpe (HPU) so in der Drehzahl beeinflusst, dass die Auslauftemperatur immer dem vorgegebenen Sollwert entspricht. Kurzzeitige Bedarfsspitzen werden am Strömungssensor registriert, um so schnell eingreifen zu können und große Temperaturschwankungen zu vermeiden. Das ausgekühlte Zirkulationswasser aus dem Rohrnetz Anschluss (3) wird ständig im Durchflusswassererwärmer (HEL), auch in Zeiten der Zapfruhe, nachgewärmt und über die Temperaturkontrolle (Fühler) in der Menge über

die geregelte Zirkulationspumpe (CPU) so beeinflusst, dass nur die notwendige Menge fließt, um im Netz den Sollwert konstant zu halten. Der Wärmebedarf für die Bedarfsspitzen ist durch die Heizwasserpufferung im Speicher (BTA) sichergestellt. Die Nachladung (z.B. aus einem Kessel) erfolgt über eine externe Bedarfsanforderung (Fühler/Schaltkontakt) am Regler (ECB) mittels der Ladepumpe (LPU).

**HINWEIS!**  
 Der Betrieb der Anlage mit einer geregelten Heizpumpe (HPU) ist nur bei Differenzdruckfreiheit zwischen den Anschlüssen (4) und (5) möglich. Durchflusssysteme können anstatt mit einer geregelten Pumpe (HPU) auch über thermostatische oder elektrische Regelorgane betrieben werden. Sofern ein ausreichend großer Anschlusswert, auch für Bedarfsspitzen, zur Verfügung steht, kann auf einen Pufferspeicher verzichtet werden.

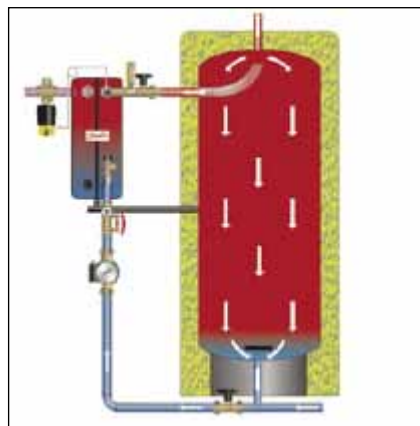
## 4.1.2 Speicherladesysteme



Prinzipschema  
Speicherladesystem

Speicherladesysteme stellen erwärmtes Trinkwasser für den Kleinlastbetrieb über einen externen Durchflusswassererwärmer (HEL) zur Verfügung. Bedarfsspitzen werden in Zeiten der

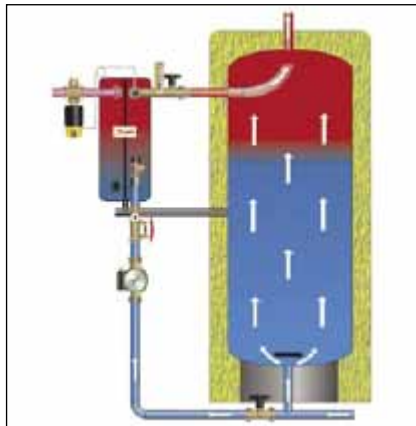
Zapfruhe durch im Speicher (DTA) gepuffertes Trinkwarmwasser abgedeckt. In der Zeichnung ist der gebräuchliche Aufbau, in den farbigen Abbildungen die jeweilige Funktion dargestellt.



Kleinlastbetrieb

### 4.1.2.1 Kleinlastbetrieb

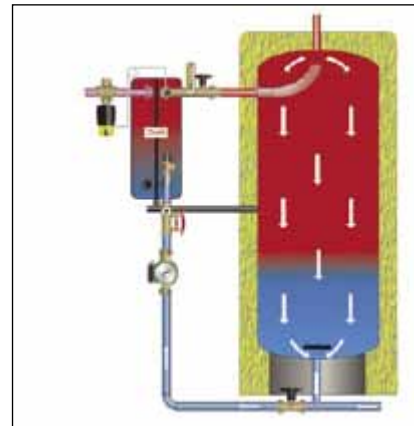
Im Kleinlastbetrieb strömt das gesamte Kaltwasser über den Durchfluss-Trinkwasserwärmer (HEL). Ist die Zapfleistung kleiner als die am Einstellventil voreingestellte Menge, strömt ein Teil des Trinkwassers (Zapfmenge) im oberen Speicherbereich als Kurzschlussstrecke zu den Zapfstellen. Die verbleibende Wassermenge wird dem Speicher unten wieder entnommen und somit der Speicher (DTA) weiterhin aufgeladen. Die gesamte Zapfleistung wird nur durch den Durchfluss-Trinkwasserwärmer (HEL) abgedeckt und der Speicher (DTA) nicht entladen.



Spitzenlastbetrieb

### 4.1.2.2 Spitzenlastbetrieb

Im Spitzenlastbetrieb strömt die voreingestellte Menge Kaltwasser über den Durchfluss-Trinkwasserwärmer (HEL) und die restliche Menge durchströmt den Speicher (DTA) von unten nach oben. Die Zapfleistung wird durch den Durchfluss-Trinkwasserwärmer (HEL) bei gleichzeitiger Entladung des Trinkwasserspeichers (DTA) erbracht. Wird die Zapfung beendet, erfolgt der Ladebetrieb des Speichers wie unten beschrieben.

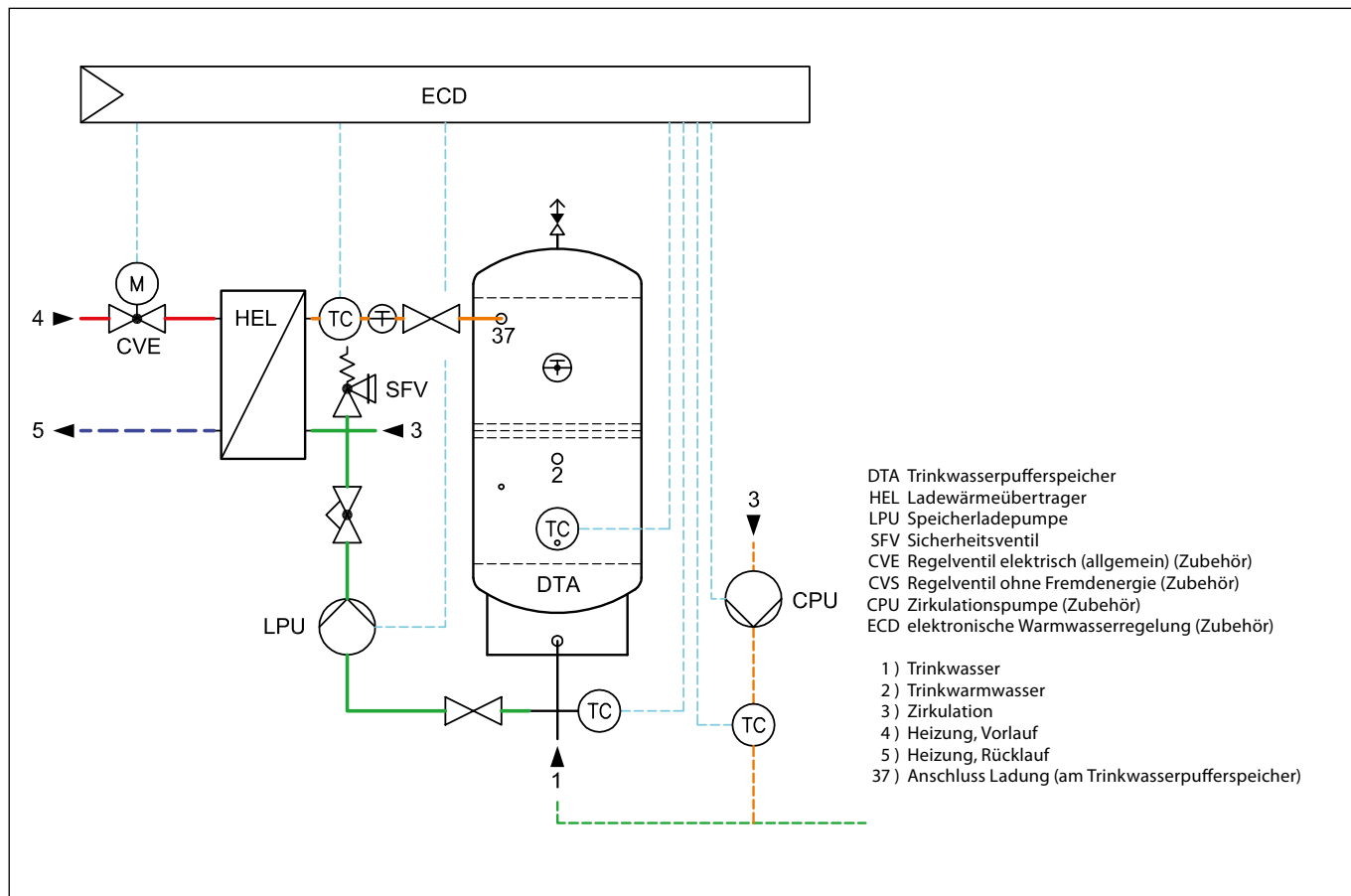


Ladebetrieb

### 4.1.2.3 Ladebetrieb (Zapfruhe)

Erfolgt keine Zapfung wird der Speicher aufgeladen. Die gesamte Lademenge wird unten dem Speicher (DTA) entnommen und über den Durchfluss-Trinkwasserwärmer (HEL) dem Speicher (DTA) oben wieder zugeführt.

#### 4.1.2.4 Speicherladesysteme mit integrierter Verweilzeit Legiomin-S



Prinzipschema  
 Speicherladesystem mit  
 integrierter Verweilzeit

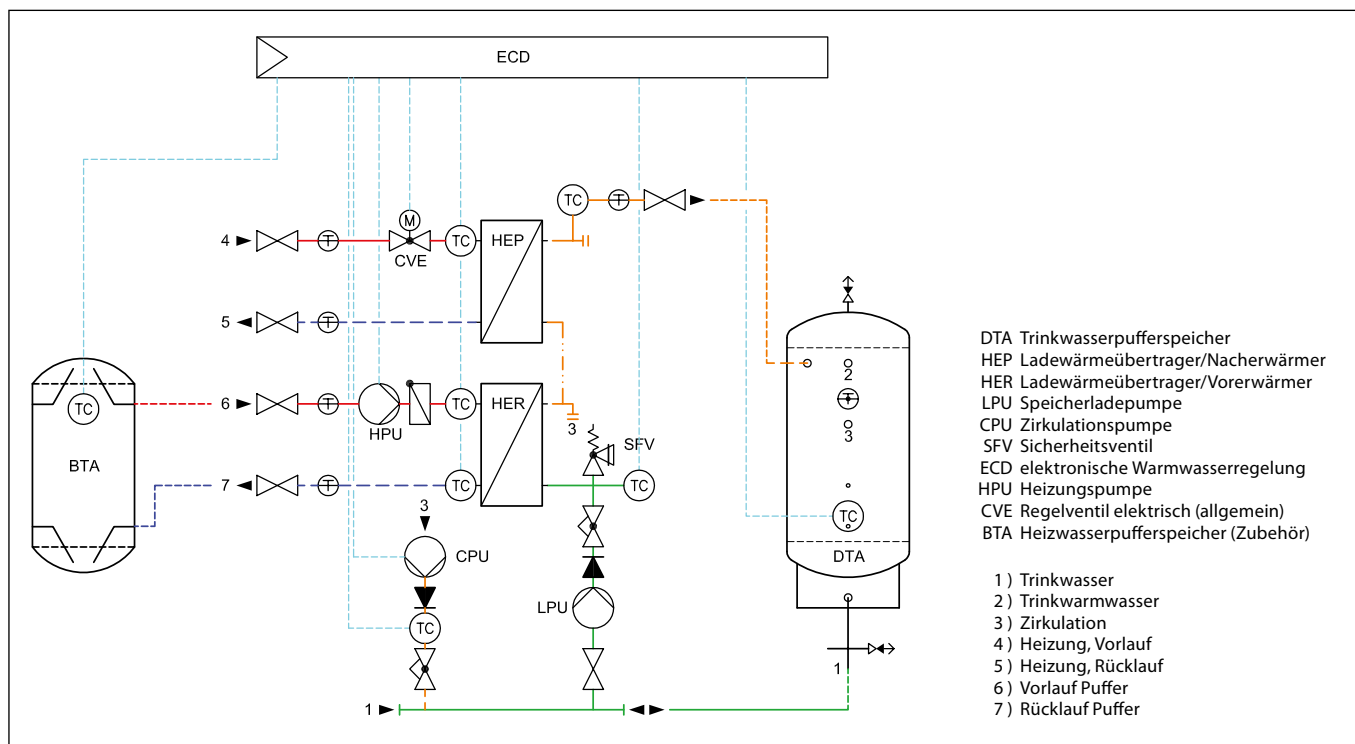
Legiomin® ist wie Thermodual® ein kompakt  
 gebautes und sehr leistungsfähiges  
 Speicherladesystem zur Trinkwassererwärmung.

In der Zeichnung ist ein gebräuchlicher Aufbau  
 dargestellt.

Die Funktionsweise ist identisch.

Über die Anforderungen des DVGW-  
 Arbeitsblattes W551 hinaus enthält das System  
 Legiomin® Einbauten zur Sicherung einer  
 definierten Verweilzeit als **thermische Barriere**  
**gegen Legionellen.**

#### 4.1.2.5 Speicherladesysteme mit Einbindung alternativer Energiequellen MultiHeat



Prinzipschema  
 Speicherladesysteme mit  
 Einbindung alternativer  
 Energiequellen

#### Energieausnutzung und Hygiene

Die Rahmenbedingungen für die zentrale Trinkwassererwärmung definiert die TrinkwV (letzte Novelle Nov. 2011), während das EEG die Nutzung erneuerbarer Energiequellen verlangt. Bei Verwendung mehrerer Energiequellen empfiehlt sich der Einsatz eines Heizwasser-Pufferspeichers (BTA).

- Alternative Energie kann oft nicht ganzjährig ein Temperaturniveau halten, das zur Wassererwärmung auf 60°C und zur Legionellen-Prophylaxe notwendig ist.
- Trinkwasser im Warmwasserspeicher (DTA) ist immer 100% ohne Totraum auf 60°C zu erwärmen.
- Speicher-Wassererwärmer mit innenliegendem Heizregister erfüllen diese Forderung meistens nicht und kühlen das Heizmedium nicht optimal aus.

Um einen hygienisch einwandfreien Betrieb zu gewährleisten bietet Danfoss Speicher-Ladesysteme in spezieller Ausführung – wie das multivalente ThermoDual®-MultiHeat-System mit zwei Wärmeübertragern (HER+HEP) an. Sie sorgen für:

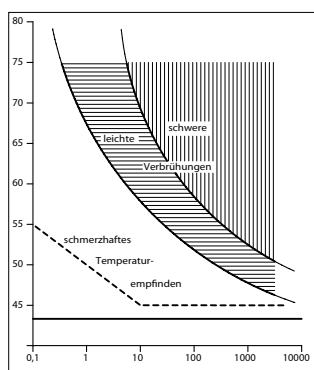
- 100 % Aufladung des Trinkwarmwasser- oder Reaktionsspeicher (DTA) ohne Totraum.
- Optimale Auskühlung der Primärmedien (konventionell, bzw. alternativ) auf niedrige Rücklauftemperaturen, je nach Betriebsbedingung.
- Bei Zapf- und Ladebetrieb ist die Kaltwassertemperatur die Trinkwasser-

Eintrittstemperatur in den Vorwärmer (HER). Die gespeicherte alternative Energie aus dem Pufferspeicher (BTA) wird über den Vorwärmer (HER) weitestgehend ausgekühlt (auf z.B. ca.15°C).

- Ist die Temperatur im Pufferspeicher (BTA) zu niedrig um das Trinkwasser auf 60°C zu erwärmen, erfolgt die Anpassung des Volumenstroms leistungsgeregt über die Pufferkreispumpe (HPU). Die Auskühlung des Primärmediums ist optimiert und die Schichtung im Pufferspeicher (BTA) bleibt erhalten. Die Solltemperatur des Trinkwassers wird über den Nachwärmer (HEP) leistungsgeregt über eine Heizungspumpe oder ein Regelventil (CVE) sichergestellt.
- Bei Temperaturen >65°C im Pufferspeicher (BTA) erfolgt die Speicherladung auf 60°C vollständig über die Wärmerückgewinnung.
- Optimale Energieausnutzung durch temperatur- und betriebsabhängige Regelung aller im System enthaltenen Pumpen und Regelventile.
- Dass Hochtemperaturbereiche im Pufferspeicher nicht erforderlich sind.
- Eine skalierbare Größenauswahl durch modularen Aufbau.
- Unabhängige Wahl alternativer Energiequellen.

In der Zeichnung ist ein gebräuchlicher Aufbau dargestellt.





erhöhten Sicherheit, das heißt, dem Schutz vor Einspeisung nicht desinfizierten Wassers in das Leitungsnetz, kann eine Sicherheitsabsperklappe installiert werden.

Wird die Temperatur im Reaktionsbehälter (RTA) um mehr als 5 K unterschritten ( $T < 65^\circ\text{C}$ ), so wird die Wasserzufuhr abgeschaltet. Die Anlage muss dann überprüft werden, um den vorliegenden Fehler zu beheben.

Über eine Einstellung oder eine externe Anforderung am Regler (ECD) kann eine Desinfektion des gesamten Leitungsnetzes in Zeiten der Zapfruhe vorgenommen werden.



**WARNUNG! Verbrühungsgefahr!**  
Gefahr durch  $70^\circ\text{C}$  heißes Wasser an den Auslauf- und Entnahmestellen!  
Stellen Sie sicher, dass keine Nutzung in Zeiten der Desinfektion möglich ist.

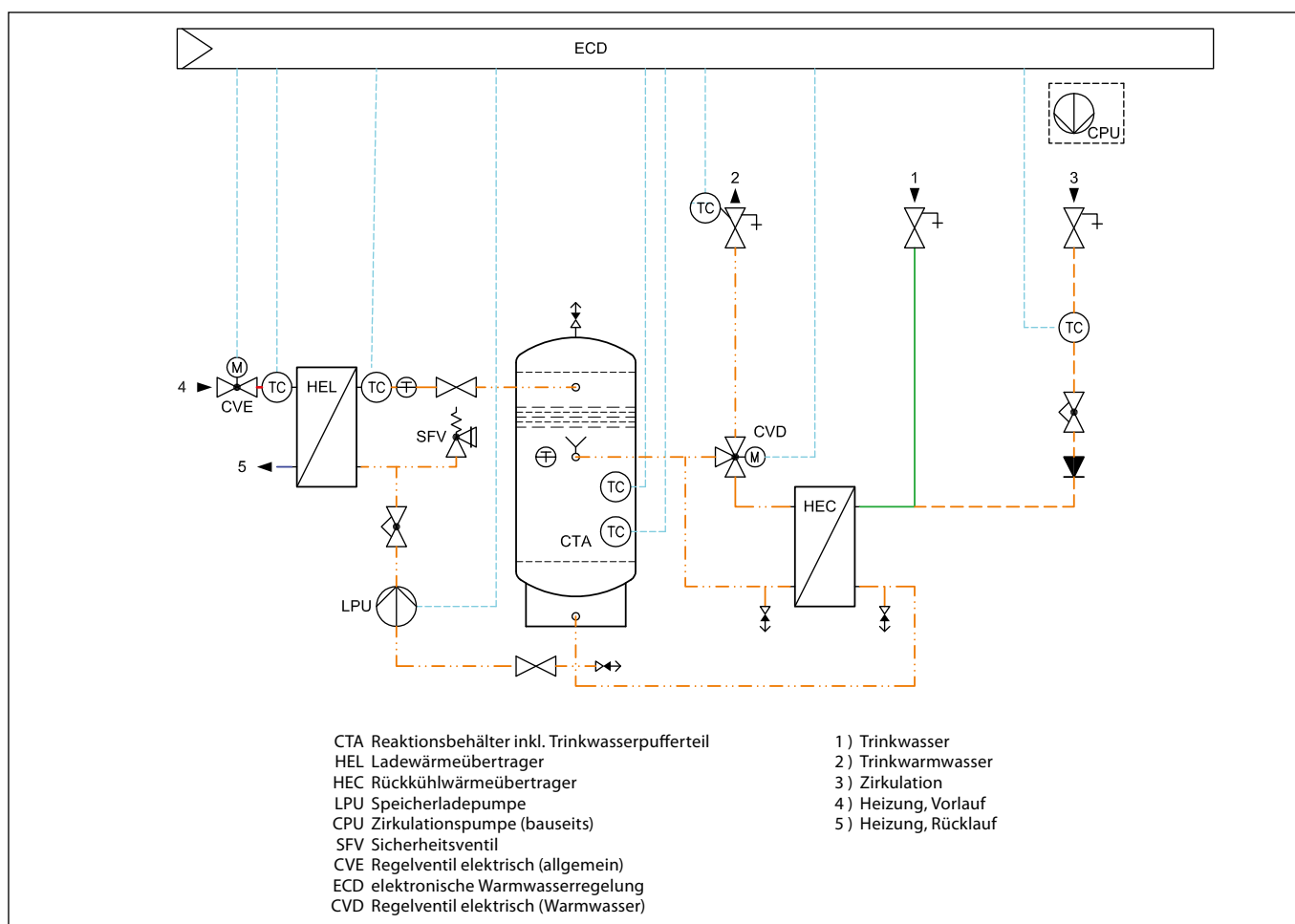
Auswirkungen von Trinkwassertemperaturen auf Hautoberflächen, Quelle: Dr. J.P. Bull, Industrial Injuries and Burns Unit, Medical Research Council

Folgende Richtwerte des Gefahrenpotentials sind zu beachten:

|                        |                                         |
|------------------------|-----------------------------------------|
| - $38^\circ\text{C}$   | sichere Temperatur zum Baden            |
| 39- $45^\circ\text{C}$ | Schmerzempfinden ab 10 Sek. oder länger |
| 46- $48^\circ\text{C}$ | Schmerzempfinden 6 - 2 Sek.             |
| 49- $54^\circ\text{C}$ | Warnung vor Verbrühung                  |
| 55- $59^\circ\text{C}$ | Verbrühungsgefahr, kurzzeitig           |
| ab $60^\circ\text{C}$  | Verbrühungsgefahr, unmittelbar          |
| ab $70^\circ\text{C}$  | extreme Gefahr                          |

Quelle: Dr. Gabriele Elsässer,  
Landesgesundheitsamt Brandenburg  
Dr. J.P. Bull, Birmingham Accident Hospital

Für kleinere Anlagen können Pufferspeicher und Reaktionsbehälter auch in einem Gerät (CTA) zusammengefasst werden. Somit wird Aufstellfläche gespart und die Systemkosten werden reduziert. Diese Systeme heißen ThermoClean®-Combi. Die folgende Abbildung zeigt den Prinzipaufbau:



Funktionsprinzip  
ThermoClean®-Combi

5 Aufbau

**5.1 Aufbau und Aufstellung/Allgemeines**

Trinkwassererwärmungssysteme werden in der Regel als komplett verrohrte und verdrahtete Anlagen auf einem lackierten Stahlrahmen geliefert. Alle Bauteile und Komponenten sind am Rahmen befestigt. Systemanschlüsse sind mit leicht verständlicher Beschilderung bezeichnet. Integrierte höhenverstellbare Füße dienen dem Ausgleich von Bodenunebenheiten. Sichern Sie die Tragfähigkeit des Untergrundes entsprechend des Gesamtgewichtes der Anlage (inklusive Wasserinhaltsgewicht!). Insbesondere bei Anlagen, die integrierte Speicherbehälter enthalten, achten Sie sorgfältig auf den Abgleich der vorbereiteten Anschlüsse, so dass diese spannungsfrei verbunden werden können.



**HINWEIS!**

Die Verwendung von Rohrzangen für Verschraubungen ist nicht gestattet. Verwenden Sie nur passende Schlüssel!

Sollten auf Grund beschränkter Einbringmöglichkeiten (Schächte, Aufzüge, kleine Einbringöffnungen etc.) Anlagenteile oder Komponenten demontiert werden müssen, so achten Sie darauf, diese nach Aufstellung wieder originalgetreu einzubauen bzw. zu verbinden.



**HINWEIS!**

Das (gewaltsame) Trennen von Anlagenteilen (Zersägen, Zerschneiden usw.) von z.B. systemführenden Leitungen und/oder Rahmenteilen ist nicht gestattet.

Im Folgenden finden Sie Abbildungen von Systembeispielen, die den üblichen Aufbau der Systeme zeigen.

**5.1.1 Durchflusssysteme**

Beispiel ThermoDual®-FLS auf Standrahmen



Beispiel ThermoDual®-FLS auf Wandrahmen (Abdeckhaube optional)



### 5.1.2 Speicherladesysteme

Speicherladesysteme werden sowohl als Bausätze zur einfachen Selbstmontage der Baugruppen vor Ort, als auch als Sondersysteme ähnlich der zuvor gezeigten Durchflusssysteme geliefert. Standardsysteme wie ThermoDual®-S (Speicherladesystem als Bausatz mit Edelstahlpufferspeicher und gelötetem

Plattenwärmeübertrager) oder ThermoDual®-GS (Speicherladesystem als Bausatz mit Edelstahlpufferspeicher und geschraubtem Plattenwärmeübertrager) sind durch den einfachen Aufbau problemlos zu transportieren, einzubringen und in kurzer Zeit auf der Baustelle zu montieren.

*Beispiel Legiomin-S, ThermoDual®-S*  
Diese Systeme werden als Bausätze in 2 Verpackungseinheiten geliefert und können einfach und schnell vor Ort zusammengebaut werden. Weitere Hinweise erhalten Sie im Punkt „Montage“.



*Beim Beispiel ThermoDual®-GS* werden die Verbindungsrohre zwischen Speicher und Ladeeinheit lose beigelegt und sind nach Aufstellung und Ausrichtung der Anlagenteile einfach mittels flachdichtender Verschraubungen zu verbinden.



MultiHeat

### 5.1.3 Speicherladesysteme mit integrierter Legionellenprophylaxe (ThermoClean®-DL-Combi)

ThermoClean®Systeme werden komplett verrohrt geliefert. Im Folgenden sehen Sie Beispiele der gebräuchlichsten Anlagentypen,

wie die Ausführung -DL bzw. -Combi (mit gelöteten Plattenwärmeübertragern und kombiniertem Reaktionsspeicher).



ThermoClean®-DL



ThermoClean®-Combi

6 Transport, Verpackung und Lagerung



**WARNUNG! Lebensgefahr!**  
*Beim Heben, Schwenken und Senken besteht Gefahr schwerer Personen- und Sachschäden durch herabfallende Teile. Niemals unter schwebende Lasten treten!*

Grundsätzlich folgende Sicherheitsregeln einhalten:

- Der Transport ist den örtlichen Bedingungen anzupassen.
- Nur zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Gerät nur an geeigneten Anschlagpunkten befestigen, nicht an hervorstehenden Maschinenteilen oder an Ösen angebauter Bauteile anschlagen. Auf sicheren Sitz der Anschlagmittel achten!
- Seile und Gurte müssen mit Sicherheitshaken ausgerüstet sein. Keine angerissenen Seile oder Seile mit Scheuerstellen verwenden. Seile und Gurte nicht an scharfen Kanten und Ecken

anlegen, nicht knoten und nicht verdrehen. Beim Anschlagen Schwerpunkt des Gerätes beachten.

- Nie Lasten über Personen hinweg heben, schwenken oder absenken.
- Das Gerät immer mit größter Sorgfalt und Vorsicht bewegen.
- Bei Behältern ist insbesondere zu beachten:
  - Die Wärmedämmung darf beim Transport nicht beschädigt werden und ist insbesondere bei längeren Transportwegen zu demontieren.
  - Durch geeignete Transportmittel ist sicherzustellen, dass keinerlei Verformungen an Anschlüssen oder am Behältermantel entstehen.
  - Direkter Kontakt mit ferritischen Materialien oder eine Zerstörung der Oberfläche muss bei Edelstahlbehältern unbedingt vermieden werden!

### 6.1 Transport von Paletten mit dem Gabelstapler

Packstücke, die auf Paletten befestigt sind, können mit einem Gabelstapler unter folgenden Bedingungen transportiert werden:

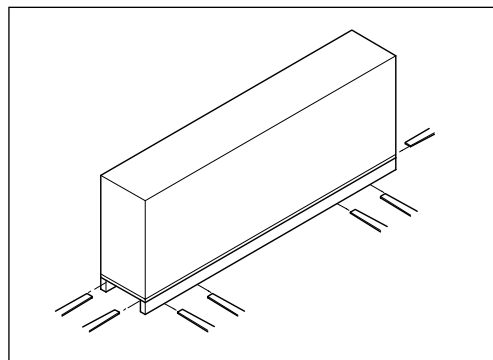
- Der Gabelstapler muss entsprechend dem Gewicht der Transporteinheiten ausgelegt sein.
- Der Fahrer muss zum Fahren des Gabelstaplers berechtigt sein.

#### Anschlagen:

1. Den Gabelstapler mit den Gabeln zwischen oder unter die Holme der Palette fahren.
2. Die Gabeln so weit einfahren, dass sie auf der Gegenseite herausragen.
3. Sicherstellen, dass die Palette bei außermittigem Schwerpunkt nicht kippen kann.
4. Das Packstück anheben und den Transport beginnen.



**WARNUNG! Lebensgefahr!**  
*Beim Heben, Schwenken und Senken besteht Gefahr schwerer Personen- und Sachschäden durch herab fallende Teile. Niemals unter schwebende Lasten treten!*



Transport mit dem Gabelstapler

### 6.2 Transportinspektion

Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen. Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen. Schadensumfang auf Transportunterlagen/Lieferschein des

Transporteurs vermerken. Reklamation einleiten. Verdeckte Mängel sofort nach Erkennen reklamieren, da Schadenersatzansprüche nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen angemahnt werden können.

### 6.3 Verpackung

Die Geräte werden in unterschiedlichen Verpackungen ausgeliefert. Vorwiegende Verpackungsmaterialien sind Holz, Pappe und Kunststoffe (Folien, Schaumstoffe), aber auch u. a. Umreifungsbänder. Zum Verpackungsmaterial können auch Materialien gehören, die den Packstücken zum Feuchtigkeits- oder Frostschutz beigegeben werden (z. B. Kieselgelbeutel, Frostschutzmittel usw.). Wenn keine entsprechende Vereinbarung über Rücknahme des Verpackungsmaterials getroffen wurde, verbleibt das Verpackungsmaterial beim Kunden.



#### HINWEIS!

Die am 01.12.1991 in Kraft getretene Verpackungsverordnung sieht vor, dass Transportverpackungen an den Lieferanten zurückgegeben werden können. Unsere

Transportverpackungen werden von uns zurückgenommen, sofern sie für uns kostenlos an:

Danfoss GmbH  
Carl-Legien-Straße 8  
63073 Offenbach

gesandt werden. Unfrei angelieferte Transportverpackungen werden von uns nicht angenommen.



#### ACHTUNG!

Eine umweltgerechte und in Übereinstimmung mit den entsprechenden Entsorgungsvorschriften stehende Beseitigung muss gewährleistet sein. Zu diesem Zweck hat DANFOSS einen Vertrag mit der Firma Interseroh AG abgeschlossen, an deren Sammelstellen die Verpackungen abgegeben werden können.

### 6.4 Lagerung

Nach dem Abladen müssen die Packstücke bis zur Montage unter Beachtung der angebrachten Versand-Markierungen gelagert werden. Verpackte Maschinenteile und Zubehör dürfen nicht ausgepackt werden. Für die Lagerung gelten folgende Vorschriften:

- Trocken lagern. Relative Luftfeuchtigkeit: max. 60 %.
- Es ist dafür zu sorgen, dass die Packstücke nicht im Freien lagern. Darüber hinaus muss gewährleistet sein, dass der Boden des Lagerraums während der Lagerung trocken ist.

- Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen. Lagertemperatur 15 bis 25 °C – Staubfrei lagern.
- Mechanische Erschütterungen und Beschädigungen vermeiden.
- Bei längerer Lagerung über ca. 3 Monate sind die Konservierungsmaßnahmen zu überprüfen. Bei aggressiven Witterungsverhältnissen muss die Konservierung ggf. erneuert werden.

7 Installation



**WARNUNG! Verletzungsgefahr!**  
*Unsachgemäße Installation und Montage kann zu schweren Personen- und/oder Sachschäden führen.*

*Installations- und Montagearbeiten dürfen deshalb nur von ausgebildetem Fachpersonal unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden.*

Verwenden Sie beim Anschluss an die Hausanlage nur konforme Verbindungsteile. Überprüfen Sie die Übereinstimmung der Verbindungsart, der Druckstufe und der Dimension. Benutzen Sie zulässige Dichtungen und Dichtungsmaterialien. Bei Trinkwasseranschlüssen sind nur Dichtungen zulässig, die eine entsprechende KTW-Zulassung haben. Folgende Dichtungsarten werden von uns empfohlen:

| Einsatz/Medium                  | Wasser<br>Trinkwasser | Wasser          | Wasser                           | Dampf /<br>Kondensat | Wasser / Dampf  |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------------------|----------------------|-----------------|
| Druck/Temperatur                | 10 bar / 100 °C       | 16 bar / 120 °C | 25 bar / 150 °C                  | 25 bar / 260 °C      | 40 bar / 400 °C |
| Verschraubung<br>(Standardmaße) | Klinger SafeLoc       |                 |                                  | Spiralgrafit         |                 |
| Verschraubung<br>(Sondermaße)   | TOP-Chem 2000         |                 |                                  | Spiralgrafit         |                 |
| Flansch                         | Klingersil C 4400     |                 | Grafit-98% mit Spießblech 1.4401 |                      | Klinger PSM     |

Rohrverbindungen sind üblicherweise:

- Heizungsanschlüsse als Anschweißenden
- Flanschanschlüsse gemäß DIN EN (Druckstufen PN 6 ... 40)
- Gewindeanschlüsse nach DIN 2999 als Innen- oder Außengewinde
- Gewindeanschlüsse nach DIN 2993 / ISO 228 als Außengewinde

**7.1 Montagevorbereitung**

Vor Montagebeginn alle Baugruppen und Einzelteile auf Vollständigkeit und einwandfreien Zustand prüfen.



**ACHTUNG!**  
*Beschädigte Komponenten dürfen nicht montiert werden!*  
*Nur völlig intakte Teile verbauen!*

*Das Aufstellen der Anlage sollte auf sauberem, ebenem Untergrund erfolgen. Um die Anlage auszurichten sind bei Rahmengestellen i. d. R. höhenverstellbare Füße integriert, die es gestatten, Bodenunebenheiten auszugleichen. Sind diese nicht fertig montiert, so sind sie als Beipack lose mitgeliefert und können in dafür vorgesehene Hülsen im Bodenbereich des Rahmens eingeschraubt werden. Richten Sie danach die Station waagrecht aus.*

**7.1.1 Primärseitiger Anschluss, Heizmedium (z. B. Fernwärme)**

Der primärseitige Anschluss erfolgt durch Fachpersonal in Abstimmung mit dem Nah-/ Fernwärmeversorgungsunternehmen, sofern die Anlage an ein derartiges Versorgungsnetz angeschlossen wird.

Der Primärvorlauf und Rücklauf sind an die bezeichneten Anschlüsse bzw. Absperrarmaturen der Anlage anzuschließen. Die Inbetriebnahme der Primärseite wird bei Fernwärmeanschlüssen in der Regel vom zuständigen Nah-/Fernwärme Versorgungsunternehmen ausgeführt.

**7.1.2 Sekundärseitiger Anschluss, Trinkwasser**

Die Sekundärseite wird durch die installierende Fachfirma an die bezeichneten

Absperrarmaturen der Anlage angeschlossen.

**7.1.3 Elektro-Anschluss**

Nur ein von dem zuständigen Elektrizitäts-Versorgungsunternehmen zugelassener Elektro-Fachinstallateur darf unter Einhaltung aller gültigen Bestimmungen und Vorschriften die Elektroinstallation der Station durchführen.

Werkseitig ist die Station fertig verdrahtet und geprüft. Netzleitungen und Fühler sind grundsätzlich in getrennten Kabeln zu führen. Hinweise zur Verdrahtung siehe Schaltschemata der Systeme.

#### 7.1.4 Montage von ThermoDual®-S- oder Legiomin®-S-Systemen

Diese Systeme sind als Baugruppe für die einfache Montage durch eine Fachfirma vorbereitet.

Die Zeichnung zeigt den Aufbau dieser Systeme:

##### Legende

- 1) Trinkwasser kalt
- 2) Trinkwarmwasser
- 3) Zirkulation, wahlweise
- 4) Heizung Vorlauf
- 5) Heizung Rücklauf
- 37) Anschluss Ladewärmeübertrager

- DTA) Trinkwasserpufferspeicher
- HEL) Ladewärmeübertrager
- LPU) Speicherladepumpe
- D) Mengeneinstellventil
- SFV) Warmwassersicherheitsventil
- FI) Thermometer Ladung
- Fs) Thermometer Speicher
- G) Absperrarmatur
- M) oberes Anschlussstück mit Absperrarmatur
- N) unteres Anschlussstück
- P) Befestigungskonsole
- Q) Zwischenstück
- R) Verbindungsrohr

- Z1) Muffe STW (s. Datenblatt Trinkwasserspeicher)
- Z2) Muffe Speicherfühler Ein
- Z3) Muffe Speicherfühler Aus
- Z4) Muffe Ladefühler
- 23) Muffe Entleerung
- 25) Handloch
- 29) Muffe Entlüftung

##### Hinweis:

Nicht belegte Muffen sind vor Inbetriebnahme mit geeigneten Stopfen o.ä. (nicht im Lieferumfang enthalten) zu verschließen.

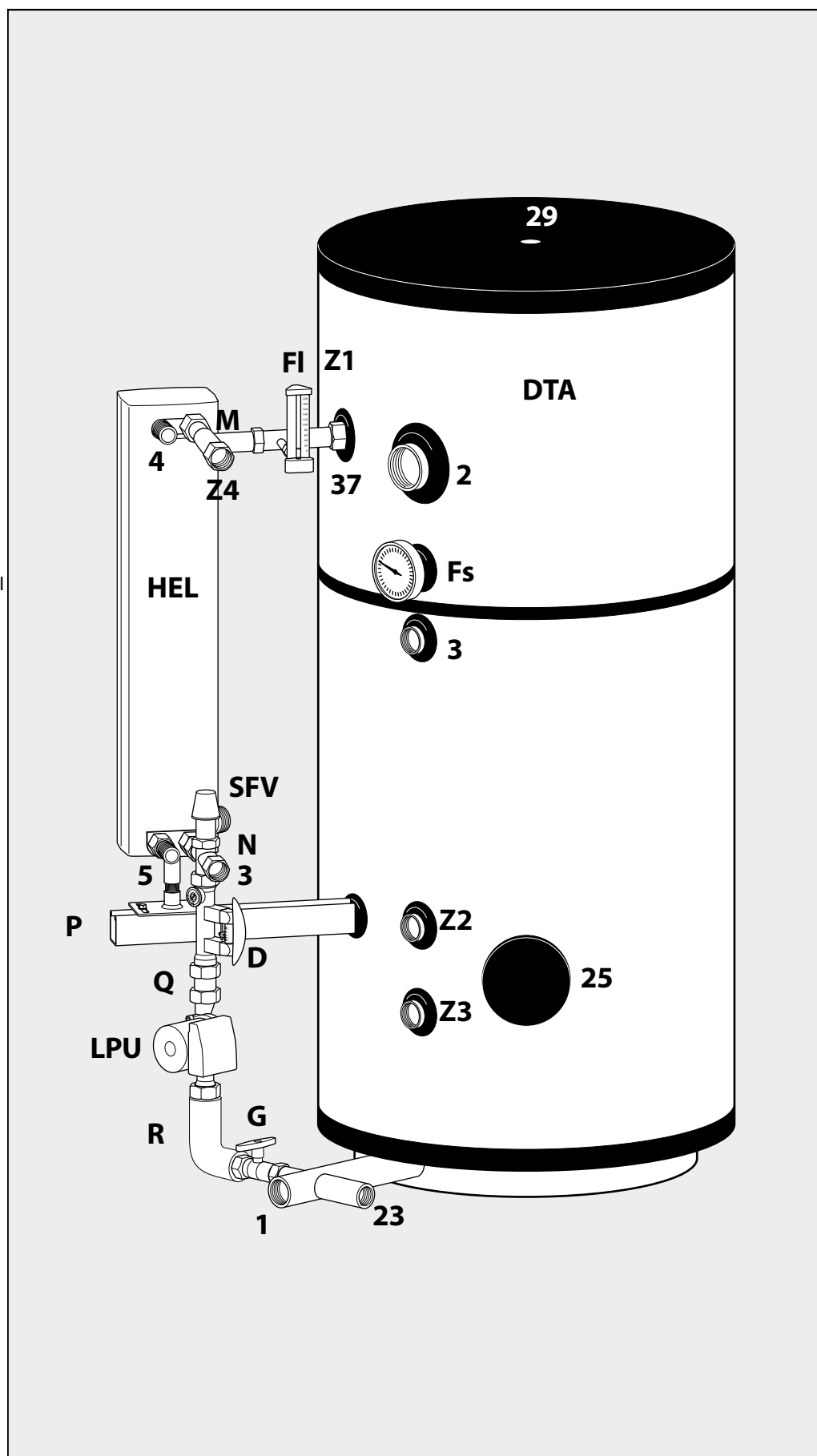


Abb. 1  
Befestigungskonsole (P) in den vorbereiteten Speicher einbauen.  
ggfls. mit geeignetem Dichtungsmaterial (Hanf, Teflonband) gegen Verdrehen sichern.

Abb. 2  
Wärmeübertragerhalterung mittels der Schrauben und Muttern an der Konsole befestigen.

 **HINWEIS!**  
Arretierung erst nach der Ausrichtung des Wärmeübertragers.

Ausrichtung der Konsole für die Montage des Wärmeübertragers.

Abb. 3  
Wärmeübertrager (HEL) mit der Messingmutter an der Halterung befestigen.

Abb. 4  
In der Höhe zum oberen Anschluss (37) horizontal ausrichten.

Hierzu kann die Konsole in der Gewindestange gedreht werden.

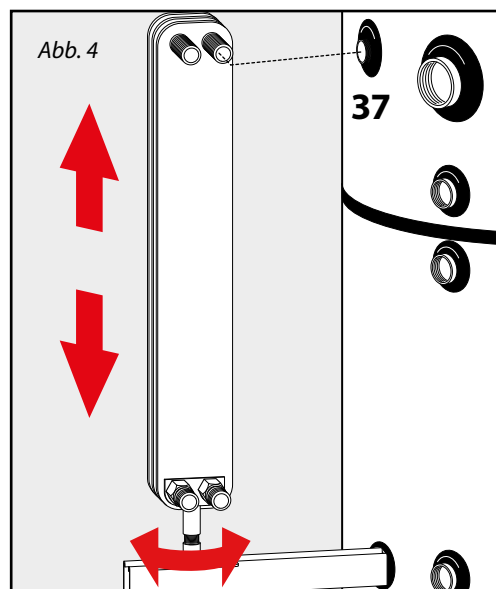
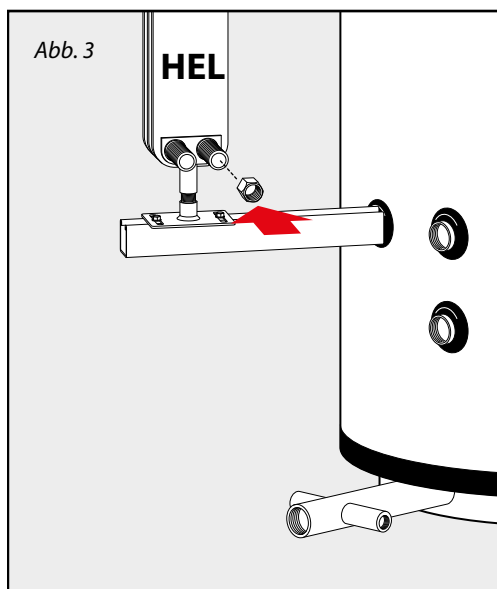
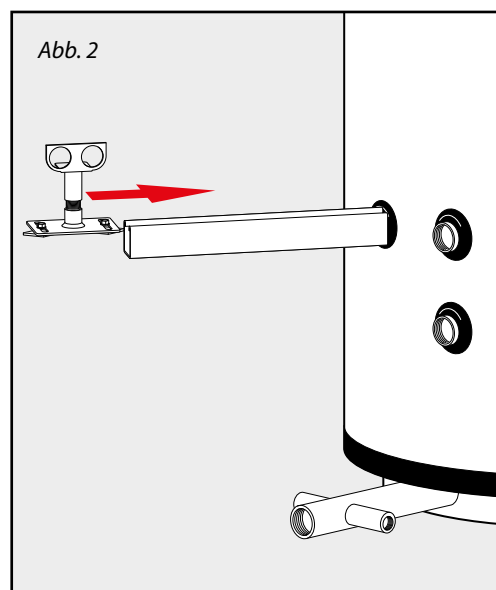
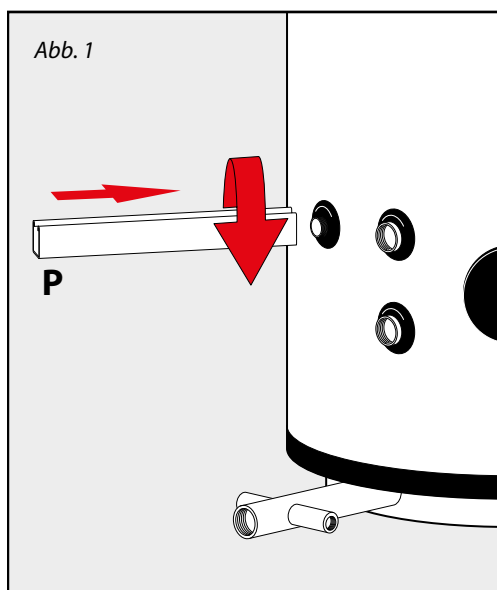


Abb. 5

Oberes Anschlussstück (M) mit Überwurfmutter und Dichtung am Speicher (DTA), Anschluss (37), befestigen.

Abb. 6

Danach mit Überwurfmutter und Dichtung am Wärmeübertrager (HEL) befestigen.

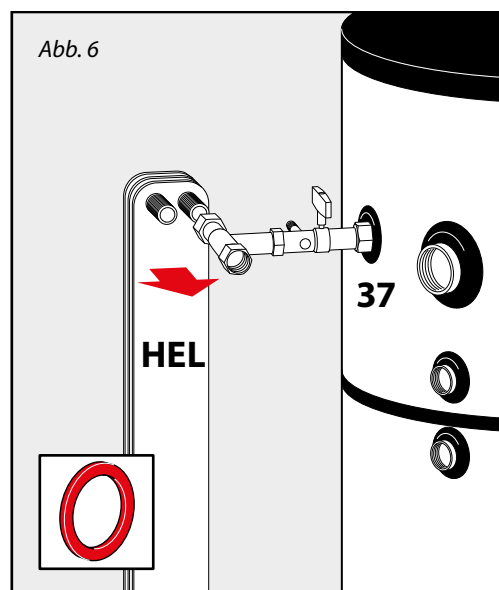
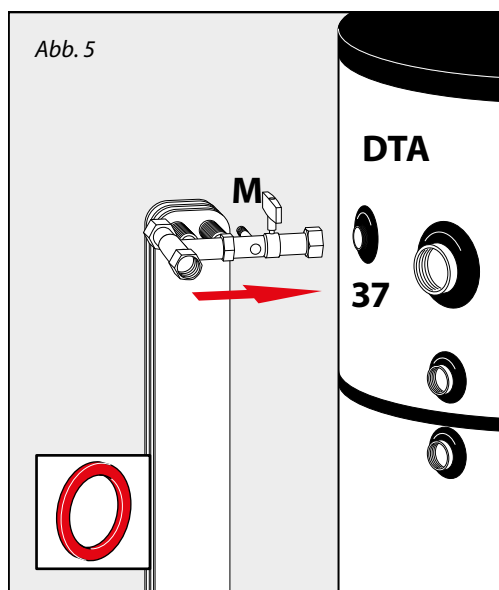


Abb. 7

Ladethermometer (FI) **vorsichtig** in die Hülse des oberen Anschlussstückes (CPU) einstecken und mittels Schraube arretieren.

Abb. 8

Edelstahlhülse für Speicherthermometer (Fs) eindichten, Thermometer in die Edelstahlhülse einführen und mittels Schraube arretieren.

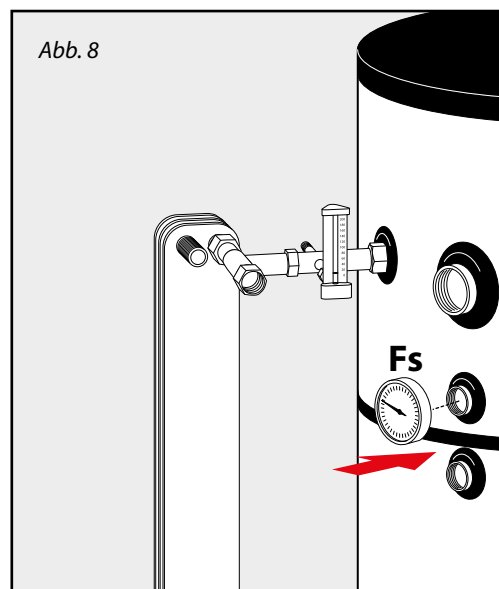
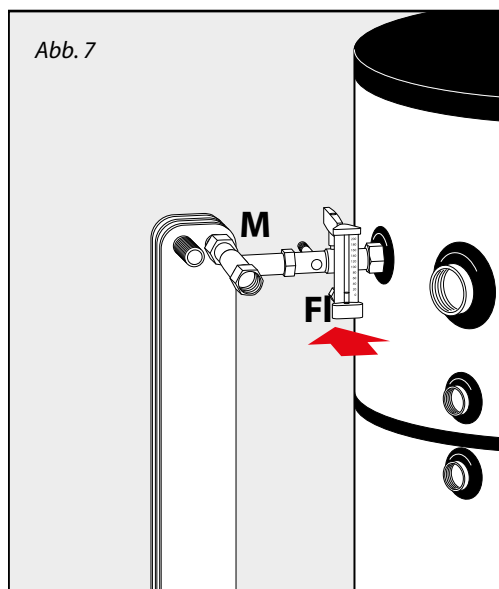


Abb. 9

Kugelhahn (G) am vorbereiteten Anschluss (unten) mit Dichtung aufschrauben.

Abb. 10

Unteres Anschlussstück (N) am Wärmeübertrager (HEL) mit Dichtung aufschrauben.



**HINWEIS!**

Vorher das Sicherheitsventil (SFV) eindichten.

Taco-Setter (D) in Fließrichtung „nach oben“ aufschrauben.

Zwischenstück (Q) mit Dichtung am Taco-Setter (D) aufschrauben.

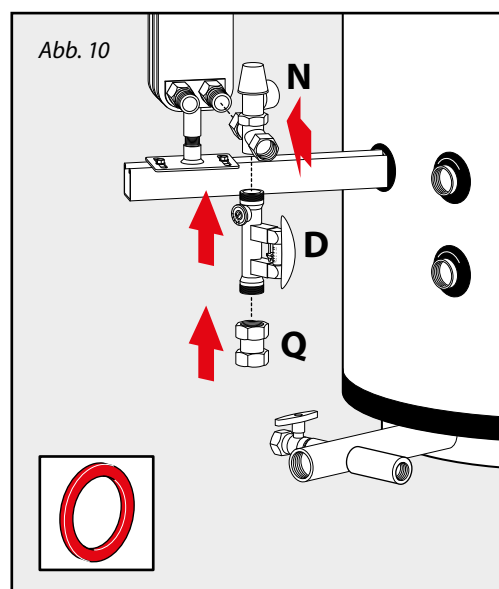
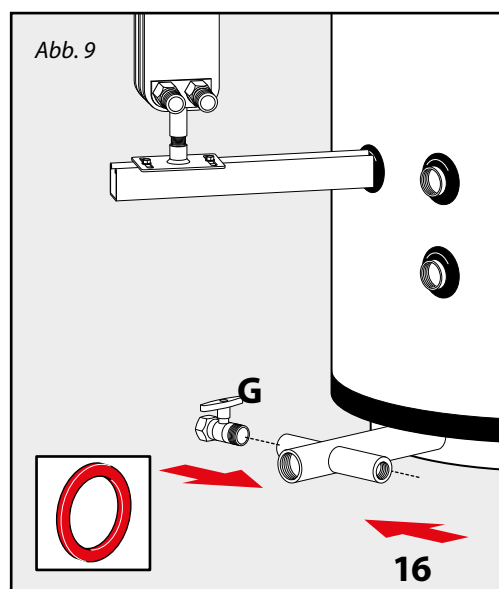


Abb. 11  
Ladepumpe (LPU) mit  
Dichtung am Zwischenstück  
(Q) befestigen.

 **HINWEIS!**  
Fließrichtung nach  
oben beachten.

Abb. 12  
Verbindungsrohr (BTA)  
mittels Dichtungen an der  
Ladepumpe (LPU) und am  
Kugelhahn (G)  
aufschrauben.

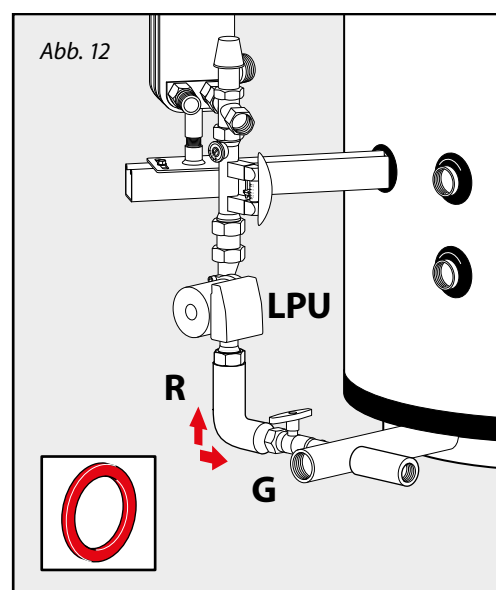
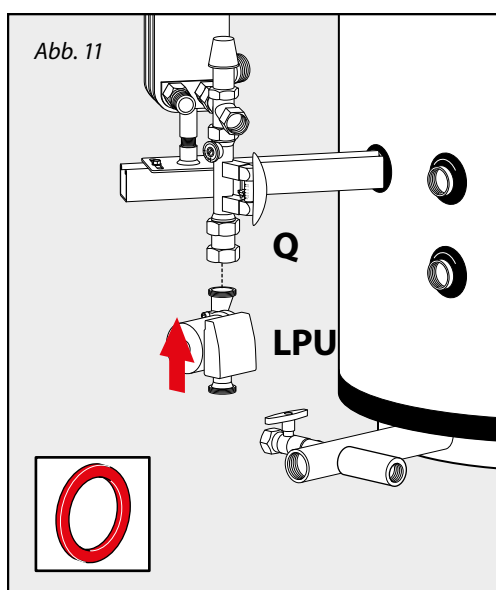
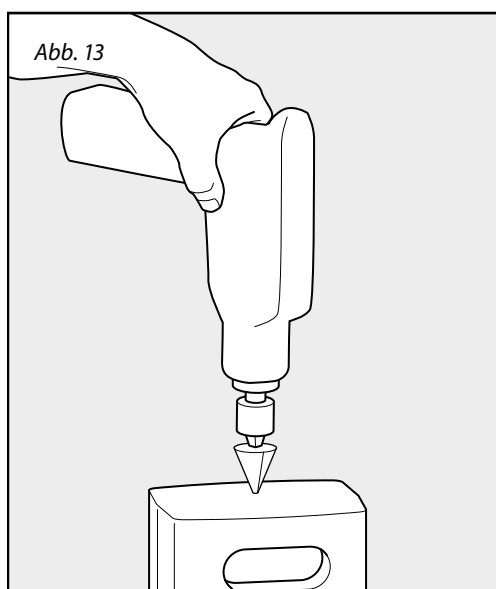
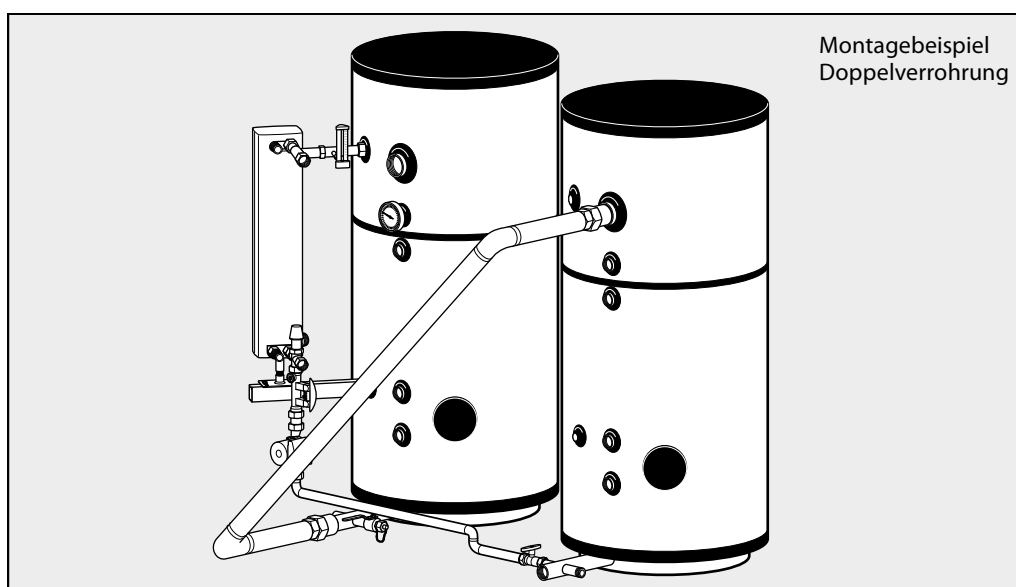


Abb. 13  
Wärmedämmung am  
Wärmeübertrager (HEL)  
montieren. Hierzu vorher an  
der Konsolenbefestigung  
ein Loch ~ 22 .. 25 mm  
bohren.



Danach gemäß Bedienungsanleitung  
der Wärmedämmung (s. Anhang II)  
verfahren.



### 7.1.5 Montage von ThermoDual®-GS-Systemen

Diese Systeme sind als Baugruppe für die einfache Montage durch eine Fachfirma vorbereitet.

Die Zeichnung zeigt den Aufbau dieser Systeme:

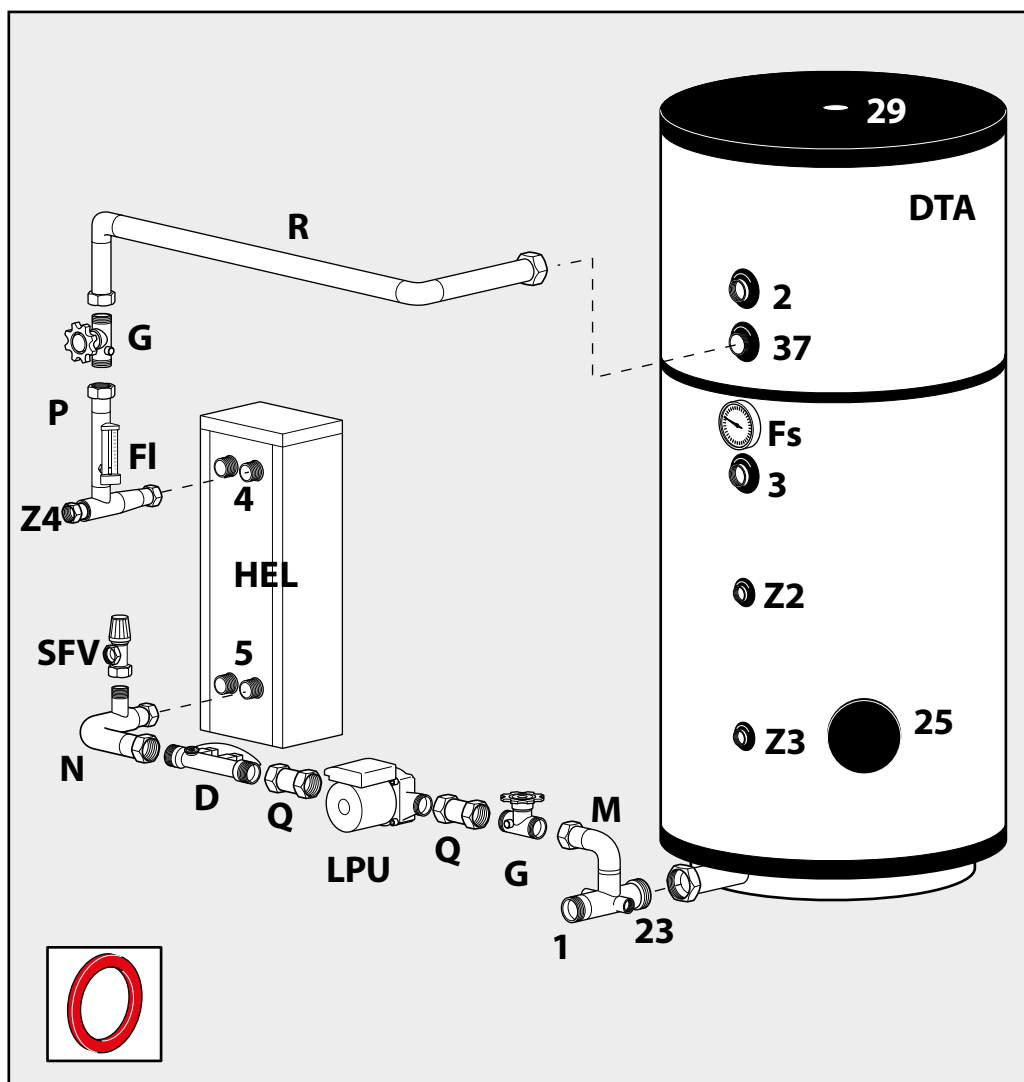
#### Legende

- 1) Trinkwasser kalt
- 2) Trinkwarmwasser
- 3) Zirkulation, wahlweise
- 4) Heizung Vorlauf
- 5) Heizung Rücklauf
- 37) Anschluss Ladewärmeübertrager

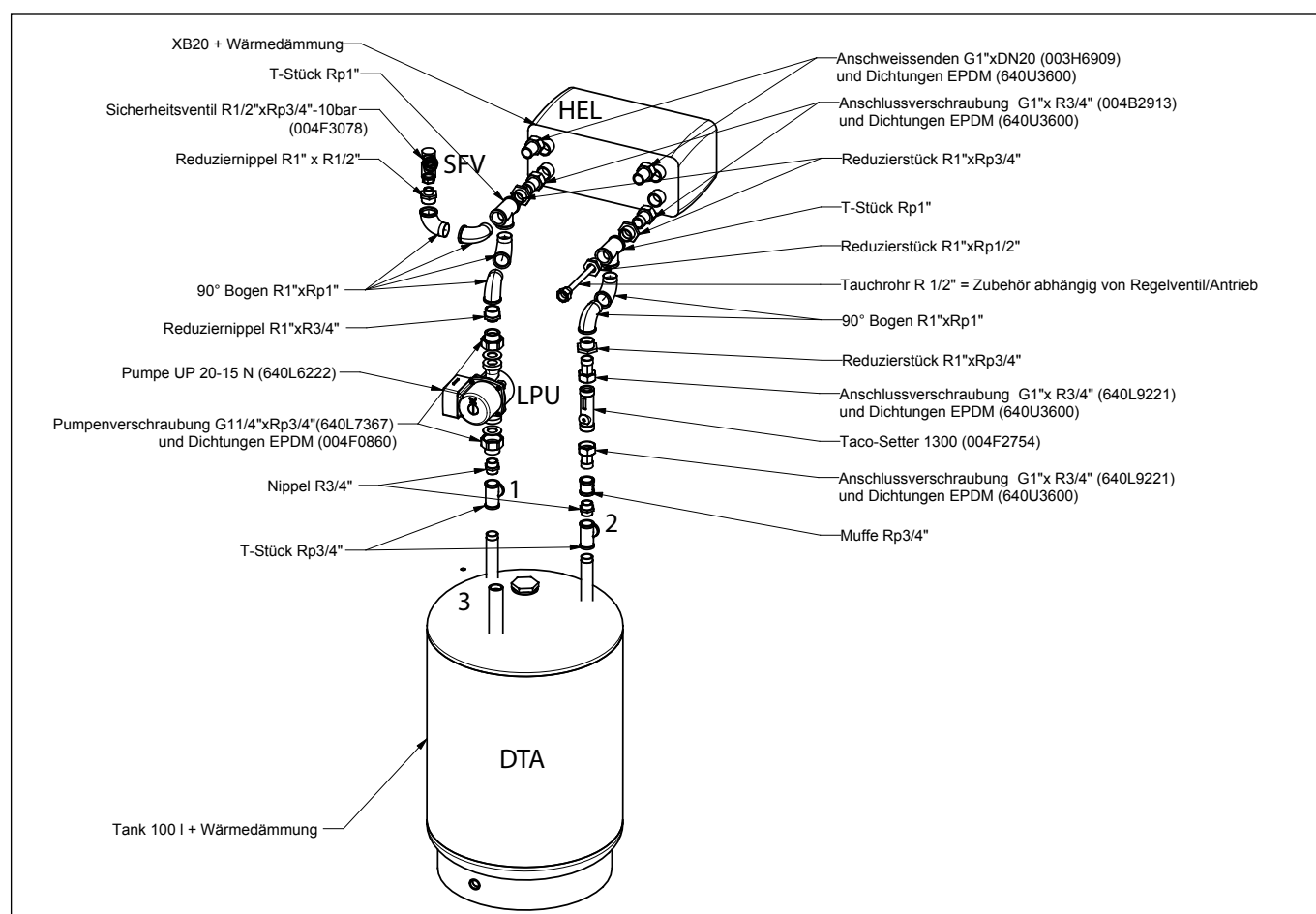
DTA) Trinkwasserpufferspeicher  
 HEL) Ladewärmeübertrager  
 LPU) Speicherladepumpe  
 D) Mengeneinstellventil  
 SFV) Warmwassersicherheitsventil  
 FI) Thermometer Ladung  
 Fs) Thermometer Speicher  
 G) Absperrarmatur  
 M) oberes Anschlussstück mit Absperrarmatur  
 N) unteres Anschlussstück  
 P) Befestigungskonsolle  
 Q) Zwischenstück  
 R) Verbindungsrohr

Z2) Muffe Speicherfühler Ein  
 Z3) Muffe Speicherfühler Aus  
 Z4) Muffe Ladefühler  
 23) Muffe Entleerung  
 25) Handloch  
 29) Muffe Entlüftung

Hinweis:  
 Nicht belegte Muffen sind vor Inbetriebnahme mit geeigneten Stopfen o.ä. (nicht im Lieferumfang enthalten) zu verschließen.



Bemerkung:  
 Die Montage der Wärmedämmung entnehmen Sie der separaten Beschreibung.

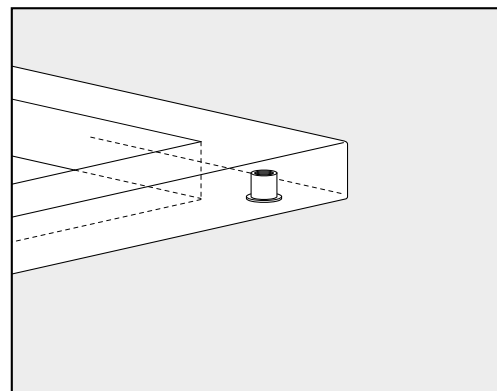


TD-S 100

### 7.1.6 Montage von Rahmenfüßen

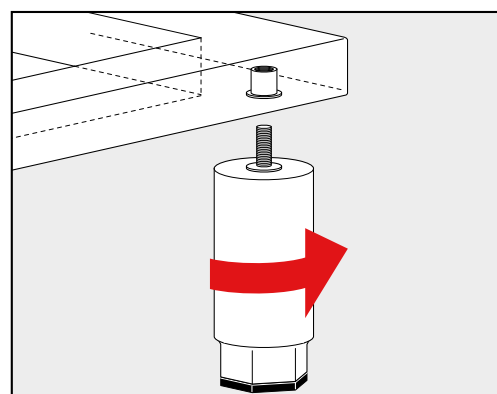
Bei Systemen mit Rahmengestellen werden die Füße für die Rahmengestelle lose beigelegt. Die Zeichnungen zeigen die Montage der Rahmenfüße:

Gewinde zum Einschrauben der Füße



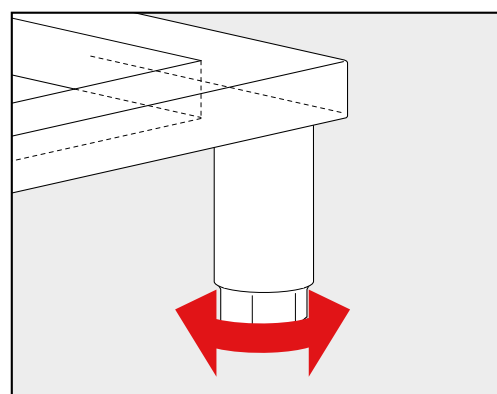
Im Rahmen sind Gewinde zum Einschrauben der Füße integriert.

Füße einschrauben



1. Fuß einschrauben.

Füße in der Höhe justieren



2. Füße festdrehen.  
3. Füße danach ggf. in der Höhe anpassen.

8 Inbetriebnahme

Nachfolgend genannte Maßnahmen sind grundsätzlich durchzuführen bei:

- Erstinbetriebnahme des Gerätes (siehe Anhang Inbetriebnahmeprotokoll)
- Wiederinbetriebnahme nach komplexen Wartungsarbeiten am Gerät
- Wiederinbetriebnahme nach Umsetzung des Gerätes
- Wiederinbetriebnahme nach Störungsbeseitigung am Gerät.
- Wiederinbetriebnahme nach Stilllegung oder längeren Stillstandszeiten



**HINWEIS!**

Beachten Sie die erforderlichen Maßnahmen zur Erhaltung der Trinkwasserqualität! Wichtige Hinweise sind in den Regeln der Technik enthalten (siehe Übersicht der Vorschriften im Anhang).

Die Installation und Erstinbetriebnahme des Gerätes erfolgt vereinbarungsgemäß durch Mitarbeiter des Herstellers, von durch ihn autorisierten Partnerfirmen oder die installierende Fachfirma. Die eigenmächtige Erstinbetriebnahme ist nicht zulässig. Nach Aufstellung, Erstinbetriebnahme und Durchführung von Testläufen durch den Hersteller oder seinen Beauftragten erfolgt die Übergabe des Gerätes an den Betreiber. Danach kann das Gerät unter Beachtung der Angaben in der Betriebsanleitung bestimmungsgemäß betrieben werden.

In jedem Fall ist das Vorliegen des vollständig ausgefüllten Inbetriebnahmeprotokolls (siehe Anhang) Voraussetzung für die Aufrechterhaltung der Gewährleistung der Anlage.

**8.1 Voraussetzungen zur Inbetriebnahme**

Für die Inbetriebnahme des Trinkwassersystems müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- die Inbetriebnahme muss ggfls. durch das Fernwärmeversorgungsunternehmen genehmigt sein
- alle Schraubverbindungen und Befestigungen müssen fest angezogen sein
- das System muss rohntechnisch ordnungsgemäß angeschlossen sein
- alle Verunreinigungen und Montagerückstände müssen aus den Rohrleitungen entfernt sein

- das System muss elektrisch und regelungstechnisch ordnungsgemäß angeschlossen sein, Versorgungsspannung muss bis zum Hauptschalter bzw. Sicherungsautomaten anliegen
- das Heizmedium muss an den Primärabsperrrarmaturen mit den erforderlichen Parametern anliegen
- die Hausanlage muss einschließlich des Systems gefüllt und entlüftet sein (Pumpen unbedingt entlüften.)

**8.2 Sekundärseitige Inbetriebnahme, Trinkwassernetz**

Vor der Inbetriebnahme prüfen, ob alle sicherheitstechnischen Vorschriften und Bestimmungen beachtet wurden. Die Betriebsdaten auf dem Typenschild der Anlage müssen mit den Betriebsdaten des Nah/ Fernwärmeunternehmens und der Heizungsanlage übereinstimmen.

Das Trinkwassernetz mit Trinkwasser befüllen. Um Schäden zu vermeiden, darauf achten, dass der Druck beim Befüllen den max. zulässigen Betriebsdruck nicht übersteigt. Vor der ersten Inbetriebnahme ist die Sekundärseite durch die Installationsfirma ausreichend zu spülen. Alle Verbindungen auf Dichtigkeit und festen Sitz kontrollieren.

**8.3 Primärseitige Inbetriebnahme**

Alle Arbeiten auf der Primärseite der Anlage dürfen ggf nur in Abstimmung mit dem Nah/ Fernwärme-Versorgungsunternehmen durch geeignetes ausgebildetes und eingewiesenes Fachpersonal ausgeführt werden. Anlage über die Absperrarmatur im Primärvorlauf langsam befüllen. Hierfür auch die Absperrarmatur im Primärrücklauf langsam öffnen. Insbesondere bei primärseitiger Dampfversorgung ist hier vorsichtig zu verfahren. Bei Betrieb mit einer elektronischen Regelung ist das Regelventil über den Handbetrieb auf die Position „geöffnet“ einzustellen.

Durchfluss/Differenzdruckregler oder Druckregler (sofern vorhanden) auf maximalen Durchfluss bzw. vorgegebenen Differenzdruck einstellen. Vorhandene Druckregler auf den projektierten Wert einstellen. Alle Verbindungen auf festen Sitz und Dichtigkeit kontrollieren, ggf. mit dem erforderlichen Anzugsmoment nachziehen. Primärseite ausreichend spülen, Absperrarmaturen schließen. Schmutzfänger reinigen und elektronischen Heizungsregler, wenn vorhanden, entsprechend beigefügter Bedienungsanweisung des Herstellers auf Nennbetrieb einstellen.

**8.4 Regelorgane**

Die genaue Einstellung erfolgt nunmehr nach der Bedienungsanleitung des Reglerherstellers.

### 8.5 Störung und Außerbetriebnahme



**WARNUNG! Gefahr durch elektrischen Strom!**  
Auslaufendes Wasser kann die gesamte Anlage unter lebensgefährliche Spannung setzen. Vor Arbeitsbeginn Anlage spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern!



**WARNUNG! Verbrennungsgefahr!**  
Bei Undichtigkeiten auf der Primärseite kann Wasser, oder bei Temperaturen über 100°C, Dampf austreten. Verbrennungsgefahr!

Heizungsregler, Antrieb für das Stellventil und die Heizungspumpe sind an die Netzspannung angeschlossen.  
Sofort den Hauptschalter ausschalten oder den Netzstecker ziehen.  
Absperrarmaturen auf der Primär- und Sekundärseite schließen.  
Zur Störungsbeseitigung unbedingt eine Fachfirma hinzuziehen.  
Die Anlage ist bei Entleerung zu belüften.  
Unterdruck kann zur Zerstörung von Anlagenkomponenten oder des Speichers führen.

### 8.6 Erneute Inbetriebnahme nach einer Störung

Nach einer Störung erfolgt eine erneute Inbetriebnahme auf der Primärseite immer in

Abstimmung mit dem Nah/Fernwärme-Versorgungsunternehmen und der Fachfirma.  
Die erneute Inbetriebnahme erfolgt durch die Fachfirma.

## 9 Bedienung

Die Anlage wird im Automatikbetrieb gefahren. Während des Betriebes ist zur Bedienung kein Personal im Bereich der Anlage und in ihrer unmittelbaren Nähe erforderlich.

### 9.1 Einschalten

Zum Einschalten beachten Sie die Anforderungen unter Punkt 8 „Inbetriebnahme“.

Die Anlage kann am Hauptschalter der elektronischen Regelung eingeschaltet werden und arbeitet danach automatisch.

### 9.2 Ausschalten

Das Abschalten erfolgt am Hauptschalter der elektronischen Regelung.

Bei Regelungen ohne eigenen Hauptschalter ist dieser bauseits zu installieren.

### 9.3 Wiederinbetriebnahme

Für die Wiederinbetriebnahme nach längeren Stillstandszeiten gelten die Bedingungen nach DIN 1988 Teil 8 und VDI 6023.

#### 9.3.1 Wiederinbetriebnahme ThermoClean

Bestimmungsgemäß sollen ThermoClean-Anlagen ohne Unterbrechung betrieben werden, da eine permanente Desinfektion bei 70 °C sowohl des Zapfwassers als auch des Zirkulationskreislaufwassers die höchste Sicherheit gegen Legionellenwachstum bietet. Soll zwecks Energieeinsparung in längeren, benutzungsfreien Perioden die Anlage abgeschaltet werden (keine Energiezufuhr), so ist bei Wiederinbetriebnahme wie folgt vorzugehen:

1. Sicherstellen, dass an den Entnahmestellen kein Warmwasser gezapft wird. Betriebsstoffe können hohe Temperaturen erreichen.



**WARNUNG! Verbrühungsgefahr!**  
Beim Umgang mit heißem Wasser, die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften beachten.  
Vorsicht beim Umgang mit heißen Betriebsstoffen  
Verbrennungsgefahr!

2. Absperrorgane (4 und 5) zur Heizwasserseite öffnen.
3. Alle Pumpen einschalten.
4. Sollwert für Ventile auf 70 °C (zur Desinfektion) einstellen.
5. Speichervolumen und Warmwassernetz inkl. Zirkulationsleitung auf 70 °C aufheizen (Dauer ca. 2-3 Stunden).
6. Jede Zapfstelle ca. 3 Minuten lang mit 70-grädigem Wasser durchströmen lassen. Damit werden die Leitungen desinfiziert.
7. Nach erfolgter Desinfektion den Sollwert für das Rückkühlventil wieder auf 60 °C (Automatik= empfohlene Zapftemperatur) stellen.

10 Wartung

10.1 Sicherheitshinweise



**WARNUNG!**

*Arbeiten am Gerät dürfen grundsätzlich nur von qualifiziertem und speziell dafür geschultem Personal ausgeführt werden.*

*In der Nähe des Gerätes immer die folgende persönliche Schutzausrüstung tragen:*

- Eng anliegende Kleidung (keine weiten Ärmel, Ringe, etc.)
- Schutzbrille für den Schutz der Augen vor umher fliegenden Teilen und Flüssigkeiten
- Sicherheitsschuhe für den Schutz vor schweren herabfallenden Teilen und Ausrutschen auf rutschigem Untergrund.



**WARNUNG! Gefahr durch elektrischen Strom!**

*Arbeiten an elektrischen Einrichtungen dürfen nur von Elektrofachkräften unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden.*

*Beachtung der Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden.*

*Vor Beginn der Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.*

In der Anlage ist eine Übersicht der wichtigsten technischen Vorschriften enthalten. Für die Wartung der Anlage finden Sie insbesondere in DIN 1988, VDI 2895 und VDI 6023 Hinweise.

Es wird empfohlen, ein örtliches Installationsunternehmen mit den regelmäßigen Wartungsarbeiten zu beauftragen.

Unter Punkt 10.2 sind die wichtigsten Maßnahmen für bestimmte Bauteile und Baugruppen zusammengefasst.

Im Anhang finden Sie ebenfalls die entsprechenden Wartungs- und Bedienungsanleitungen einzelner Komponenten, die zu beachten sind.

**Wartungsplan (Empfehlungen)**

| Intervall                 | Wartungsarbeiten                                                             | Bemerkungen                                                              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| alle 2 Monate             | Kontrolle aller Verbindungen                                                 | gegebenenfalls Nachziehen und/oder Dichtungen ersetzen                   |
|                           | Kontrolle aller Parameter auf Soll-/Istwerte bzw. Zulässigkeit               | Bei Überschreitung: bestimmungsgemäße Parameter wiederherstellen         |
|                           | Reinigung von Rückspülfiltern                                                | siehe auch DIN 1988                                                      |
|                           | Allgemeine Sichtprüfung aller Komponenten auf Beschädigungen                 | bei visueller Beschädigung Funktionskontrolle und gegebenenfalls Wechsel |
| zusätzlich alle 6 Monate  | Funktionsprüfung des Sicherheitsventils                                      | siehe auch DIN 1988                                                      |
|                           | Funktionsprüfung der elektrischen und elektronischen Bauteile, Schalter etc. | Manuelles Ein-/Ausschalten bzw. Öffnen und Schließen von Motorantrieben  |
|                           | Reinigung von Filtern bzw. Schmutzfängern                                    | siehe auch DIN 1988                                                      |
|                           | Prüfung der elektrischen Sicherheitseinrichtungen                            | Temperaturwächter und/oder Begrenzer                                     |
| zusätzlich alle 12 Monate | Funktionskontrolle aller Bauteile auf Funktion und Bedienbarkeit             | z.B. Absperrarmaturen öffnen und schließen                               |
|                           | Kontrolle der äußeren Beschaffenheit                                         | Farbgebung (Rost), Wärmedämmung                                          |
|                           | Kontrolle der Wärmeübertrager                                                | Bei Verschmutzung gegebenenfalls Reinigung/ Entkalkung (s.a. Pkt. 10.2)  |
|                           | Reinigung der Behälter/Speicher                                              | s.a. Pkt. 10.2                                                           |
|                           | Kontrolle der Zähleinrichtungen                                              | u.a. Eichfrist beachten                                                  |
|                           | Kontrolle der Anzeigeeinrichtungen                                           | Manometer, Thermometer                                                   |
|                           | Kontrolle der Ausdehnungsgefäße                                              | Vordruck, Auflastdruck, Dichtheit der Membran                            |

### 10.2 Wartungsarbeiten

Im Folgenden sind wesentliche Tätigkeiten aufgeführt, die im Rahmen einer Wartung durchgeführt werden sollten. Zusätzliche Hinweise sind in den im Anhang beigefügten Herstelleranleitungen enthalten. Die Zusammenstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Wichtig ist in jedem Falle die Beachtung der gesetzlichen und relevanten technischen Vorschriften sowie die Erfordernisse der örtlichen Gegebenheiten und Vorschriften (z.B. TAB's, Vorschriften der EVU etc.)

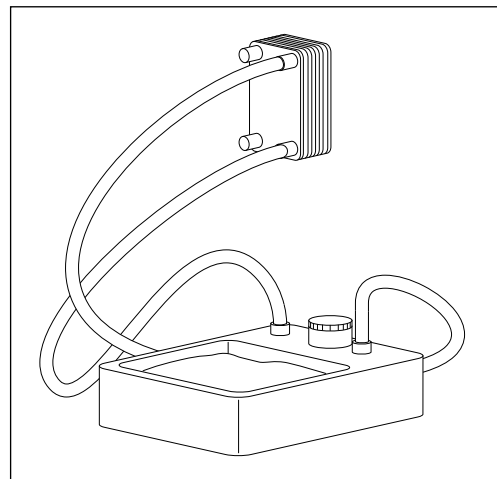
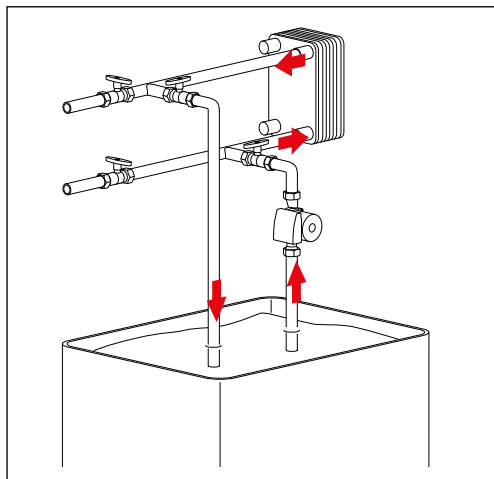
#### Armaturen:

Im Allgemeinen sind die eingesetzten Armaturen wartungsfrei. Im Rahmen von Wartungsarbeiten sollte die Funktionstüchtigkeit hinsichtlich der Bewegbarkeit von Handrädern bzw. Hebeln durch Öffnen und Schließen geprüft

werden. So lässt sich der Absatz von Schmutz- und Kalkrückständen auf Kugeln, Tellern und Ventilsitzen verhindern.

#### Wärmeübertrager:

Wärmeübertrager unterliegen bei längerem Betrieb durch die relativ hohen Temperaturen an den Platten bzw. Rohren insbesondere der Verkalkung. Im Rahmen der o. g. Wartungsarbeiten sollten diese Geräte bei Leistungsabfall gereinigt werden. Gelötete Plattenwärmeübertrager können gespült werden. Bei stärkeren Ablagerungen können hierfür schwache inhibierte Säurelösungen (z. B. 5%ige Ameisen-, Essig- oder Phosphorsäure) verwendet werden. Die Zeichnungen zeigen diese Anordnung:



#### Spülen/Reinigen von gelöteten Plattenwärmeübertragern

Vollverschweißte Edelstahlrohrbündelwärmeübertrager können auf die gleiche Weise gereinigt werden. Hierzu ist eine Erhöhung der Säurekonzentration ähnlich wie bei Behältern und Rohrleitungen auf bis zu 10% Säurekapazität zulässig. Geschraubte Plattenwärmeübertrager können bei Bedarf zwecks Reinigung geöffnet werden. Bei Bedarf erhalten Sie die komplette mehrsprachige Anleitung über unseren Service (VIKAC43C).

#### Behälter:

Hierzu finden Sie Hinweise

im Anhang I (Nr. 3).

#### Rohre:

Die verwendeten Rohre sind aus hochwertigem Edelstahl. Bei Verschmutzung können diese wie Behälter behandelt werden.

### 10.3 Maßnahmen nach Wartungsarbeiten

Nach den Wartungsarbeiten und vor dem Einschalten des Gerätes beachten:

- Alle zuvor gelösten Schraubenverbindungen auf festen Sitz überprüfen.
- Überprüfen, ob alle zuvor entfernten Schutzvorrichtungen, Abdeckungen, Behälterdeckel wieder ordnungsgemäß eingebaut sind.
- Sicherstellen, dass alle verwendeten

Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstungen aus dem Arbeitsbereich wieder entfernt wurden.

- Arbeitsbereich säubern und eventuell ausgetretene Stoffe wie z.B. Flüssigkeiten, Verarbeitungsmaterial o.ä. entfernen.
- Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen des Gerätes und der Anlage wieder einwandfrei funktionieren.

**11 Störungen**

Störungen an elektrischen Einrichtungen sowie an Bauteilen der Mechanik, Pneumatik und Hydraulik dürfen nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal dieser Fachbereiche behoben werden.

Bei Störungen, die mit den nachfolgend beschriebenen Maßnahmen nicht beseitigt werden können, Hersteller oder einen vom Hersteller autorisierten Servicepartner informieren.

**11.1 Funktionsstörungen**

| Störung                                                                               | mögliche Ursache                                                                                                           | Störungsbehebung                                                                                                                                       | Bemerkung                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Trinkwasser-temperatur zu niedrig<br><br><b>Trinkwasser-hygiene gefährdet!</b>        | fehlende Spannungsversorgung                                                                                               | - Hauptschalter einschalten -<br>Zuleitung überprüfen<br>- Sicherungen/Schütze überprüfen                                                              |                                                                |
|                                                                                       | fehlende Wasserversorgung<br>- kein Kaltwasserdruck<br>- zu niedriger Primärdifferenzdruck<br>- zu geringe Heizwassermenge | Betriebsbedingungen - Druck -<br>Menge<br>- Differenzdruck herstellen<br>absichern                                                                     | Wärme- oder Medienversorger                                    |
|                                                                                       | falsche Reglereinstellung(en)                                                                                              | Einstellungen korrigieren                                                                                                                              | Bedienungsanleitung Regler                                     |
|                                                                                       | geschlossene Absperrarmatur(en)                                                                                            | Armaturen öffnen                                                                                                                                       |                                                                |
|                                                                                       | defekte Fühler                                                                                                             | Fühler austauschen                                                                                                                                     |                                                                |
|                                                                                       | defekte oder nicht eingeschaltete Ladepumpe (ECD)                                                                          | einschalten/auswechseln                                                                                                                                |                                                                |
|                                                                                       | defekte oder nicht eingeschaltete Heizungs (Zubringer-) pumpe(ECD)                                                         | einschalten/auswechseln                                                                                                                                |                                                                |
|                                                                                       | defektes Regelventil Ventil                                                                                                | säubern/gängig machen, ggf. wechseln                                                                                                                   |                                                                |
|                                                                                       | defekter Antrieb oder Thermostat                                                                                           | Antrieb/Thermostat austauschen                                                                                                                         | sprechen Sie unsere Fachberater an                             |
|                                                                                       | Anlage falsch dimensioniert                                                                                                | - Dimensionierung prüfen<br>- Anlage erweitern/vergrößern                                                                                              | sprechen Sie unsere Fachberater an                             |
| Trinkwasser-temperatur zu hoch<br><br><b>Verbrühungs-gefahr!</b>                      | - fehlende Spannungsversorgung<br>- elektrischer Antrieb offen                                                             | - Anlage außer Betrieb nehmen<br>- Spannungsversorgung herstellen<br>- manuellen Notbetrieb herstellen                                                 |                                                                |
|                                                                                       | falsche Reglereinstellung(en)                                                                                              | Einstellungen korrigieren                                                                                                                              | Bedienungsanleitung Regler                                     |
|                                                                                       | defekter Fühler                                                                                                            | Fühler austauschen                                                                                                                                     |                                                                |
|                                                                                       | defektes Regelventil                                                                                                       | Ventil säubern/gängig machen                                                                                                                           | Ventil hängt                                                   |
|                                                                                       | defekter Antrieb oder Thermostat                                                                                           | Antrieb/Thermostat austauschen                                                                                                                         | Antrieb offen oder Thermostat/Kapillare defekt                 |
| Trinkwasser-temperatur schwankt oder nicht konstant<br><br><b>Verbrühungs-gefahr!</b> | falsche Reglereinstellung(en)                                                                                              | Einstellungen korrigieren<br>- Regelverstärkung<br>- Nachstellzeit<br>- Ventillaufzeit                                                                 | Bedienungsanleitung Regler                                     |
|                                                                                       | schwankende Heizwasserversorgung<br>- schwankender Primärdifferenzdruck<br>- schwankende Heizwassermenge                   | Betriebsbedingungen - Druck<br>- Menge - Differenzdruck herstellen/absichern                                                                           | Wärme- oder Medienversorger                                    |
| Austritt von Medium<br><br><b>Verbrühungs-gefahr!</b>                                 | Undichtigkeit von Verbindungen (Flansch/Verschraubungen)                                                                   | Anlage abschalten<br>- Betriebsparameter auf Zulässigkeit prüfen (siehe Typenschild)<br>- Verbindungen prüfen, ggf.nachziehen bzw. Dichtungen ersetzen |                                                                |
|                                                                                       | Undichtigkeit von Schweißnähten                                                                                            | Anlage abschalten                                                                                                                                      | Kundendienst kontaktieren                                      |
|                                                                                       | Undichtigkeiten von Armaturen (Gehäuse/Schraubverbindungen)                                                                | - Armaturen auf korrekten Sitz bzw. Einbau überprüfen - Stopf- (Dichtungs-) buchsen nachziehen oder Bauteil wechseln                                   | Bedienungsanleitung Hersteller ggf. Kundendienst kontaktieren  |
|                                                                                       | - Undichtigkeit von geschraubten Wärmeübertragern<br>- Verschmutzung/ Verkalkung<br>- Druckstöße                           | - Bolzen nachziehen - öffnen und reinigen - Dichtungen wechseln                                                                                        | Bedienungsanleitung Hersteller, ggf. Kundendienst kontaktieren |
|                                                                                       | - Undichtigkeit von gelöteten oder geschweißten Wärmeübertragern<br>- Verschmutzung/ Verkalkung<br>Druckstöße              | Gerät wechseln                                                                                                                                         | Bedienungsanleitung Hersteller, ggf. Kundendienst kontaktieren |

## 11.2 Sicherheitshinweise



### WARNUNG!

Eine unsachgemäße Störungsbeseitigung kann zu schweren Personen- und/oder Sachschäden führen. Störungen dürfen deshalb nur von ausgebildetem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden!

## 11.3 Verhalten bei Störungen

Grundsätzlich gilt:

1. Bei Störungen, die eine unmittelbare Gefahr für Personen, Sachwerte und/oder die Betriebssicherheit darstellen, Anlage sofort mit der NOT-AUS-Funktion stoppen.
2. Bei Störungen, die solche Gefahren nicht verursachen, Anlage über die Anlagensteuerung ausschalten, zusätzlich Energieversorgung des Gerätes unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Verantwortlichen am Einsatzort über Störung sofort informieren.
4. Von autorisiertem Fachpersonal Art und Umfang der Störung feststellen, Ursache ermitteln und Störung beseitigen lassen.

## 12 Ersatzteile

Nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden!



### ACHTUNG!

Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile und Bauteile von Fremdherstellern können zu schweren Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall des Gerätes führen.

Bei Verwendung nicht freigegebener Ersatzteile verfallen sämtliche Garantie-, Service-, Schadensersatz- und/oder Haftpflichtansprüche gegen den Hersteller oder seine Beauftragten, Händler und Vertreter.

Bei Ersatzteilbestellungen unbedingt angeben:

- Gerätetyp
- Serien/Produktions-Nr.
- Teile-Nr. /Artikelnummer (siehe Stückliste

Schaltschema)

- Menge
  - Bezeichnung
  - gewünschte Versandart (Post, Fracht, See, Luft, Express)
  - Versandadresse
  - ggf. Skizze oder Foto mit Bemerkungen
- Ersatzteilbestellungen ohne o.a. Angaben können nicht berücksichtigt werden. Bei fehlender Angabe über die Versandart, erfolgt Versand nach Ermessen des Lieferanten. Im Anhang I finden Sie außerdem eine Liste der wichtigsten Lieferanten von Zukaufkomponenten, wo nach Ablauf der Gewährleistung ebenfalls Ersatzteile angefragt werden können. Informieren Sie den Hersteller auch in diesem Falle umfassend über die eingesetzten Teile, damit gleichwertiger Ersatz angeboten werden kann.

**INDEX**
**A**

|                         |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| Allgemeines.....        | 4, 7, 12, 19                   |
| Anhang I .....          | 35, 37, 39                     |
| Arbeitssicherheit ..... | 4, 7, 8                        |
| Aufbau.....             | 12, 13, 14, 15, 19, 20, 25, 29 |
| Ausschalten .....       | 33, 34                         |

**B**

|                                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| Bedienpersonal .....               | 4, 9               |
| Bedienung .....                    | 4, 7, 9, 10, 33    |
| Bestimmungsgemäße Verwendung ..... | 7                  |
| Betreiber .....                    | 7, 9, 32           |
| Betriebsanleitung.....             | 1, 4, 5, 7, 10, 32 |

**D**

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| Dampf.....                     | 10, 12, 24, 33 |
| Demontage .....                | 4, 6           |
| Desinfektion.....              | 17, 18, 33     |
| Differenzdruckregler .....     | 32             |
| Durchflusssystem .....         | 12, 13         |
| Durchflusswassererwärmer ..... | 12, 13, 14     |

**E**

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| Einschalten.....        | 33, 35 |
| Elektro-Anschluss ..... | 24     |
| Entsorgung .....        | 4, 6   |
| Ersatzteile.....        | 6, 37  |

**F**

|                                      |                          |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Fachpersonal.....                    | 6, 9, 10, 24, 32, 36, 37 |
| Fernwärmeversorgungsunternehmen..... | 24, 32                   |
| Fühler.....                          | 13, 17, 24, 36           |
| Funktion.....                        | 1, 9, 12, 14, 34, 37     |
| Funktionsstörungen.....              | 36                       |

**G**

|                     |                |
|---------------------|----------------|
| Gefahren.....       | 4, 7, 8, 9, 37 |
| Gewährleistung..... | 5, 32, 37      |

**H**

|              |   |
|--------------|---|
| Haftung..... | 5 |
|--------------|---|

**I**

|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| Inbetriebnahme..... | 1, 5, 10, 24, 32, 33 |
| Installation .....  | 4, 7, 24, 32         |

**K**

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Kleinlastbetrieb..... | 14 |
|-----------------------|----|

**L**

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Ladebetrieb (Zapfruhe)..... | 14     |
| Lagerung.....               | 22, 23 |
| Legionellen.....            | 15, 17 |

**M**

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Mitgeltende Unterlagen ..... | 4  |
| Montagevorbereitung.....     | 24 |

**N**

|                        |   |
|------------------------|---|
| NOT-AUS-Schalter ..... | 9 |
|------------------------|---|

**P**

|                  |            |
|------------------|------------|
| Parameter.....   | 10, 34     |
| Primärseite..... | 24, 32, 33 |

**R**

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| Reaktionsbehälter .....        | 17, 18         |
| Regelorgane.....               | 13, 32         |
| Regelung.....                  | 13, 17, 33, 42 |
| Regelventil.....               | 17, 36         |
| Rohrbündelwärmeübertrager..... | 12             |

**S**

|                                     |                            |
|-------------------------------------|----------------------------|
| Schaltschema.....                   | 11, 12, 37                 |
| Schmutzfänger.....                  | 10, 32                     |
| Schutzausrüstung .....              | 8, 34                      |
| Schutzbrille.....                   | 8, 34                      |
| Schutzhandschuhe .....              | 8                          |
| Schutzhelm.....                     | 8                          |
| Sekundärseite .....                 | 24, 32, 33                 |
| Sekundärseitiger Anschluss.....     | 24                         |
| Sicherheit .....                    | 4, 7, 9, 17, 33            |
| Sicherheitsschuhe.....              | 8, 34                      |
| Sicherheitsventil .....             | 10, 27, 29                 |
| spannungsfrei.....                  | 8, 10, 19, 33              |
| Speicher.....                       | 13, 14, 20, 26, 27, 29, 34 |
| Speicherladesystem .....            | 12, 14, 15, 17, 20         |
| Spitzenlastbetrieb.....             | 14                         |
| Störungen .....                     | 5, 36, 37                  |
| Störung und Außerbetriebnahme ..... | 33                         |

**T**

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| Technische Daten .....       | 11, 41 |
| Technische Datenblätter..... | 42     |
| ThermoClean .....            | 33     |
| Thermostat .....             | 36     |
| Transport .....              | 8, 22  |
| Transportinspektion.....     | 23     |

**U**

|                    |   |
|--------------------|---|
| Urheberschutz..... | 5 |
|--------------------|---|

**V**

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| Verantwortung des Betreibers ..... | 7      |
| Verpackung .....                   | 22, 23 |

**W**

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| Wärmeversorgung .....      | 12           |
| Wartung.....               | 4, 7, 34, 35 |
| Wartungsarbeiten .....     | 32, 34, 35   |
| Wiederinbetriebnahme ..... | 32, 33       |

---

**Betriebsanleitung****Trinkwassersysteme**

---

13 Anhang I  
Allgemeine Datenblätter

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 13.1 Übersicht Vorschriften ..... | 40 |
| 13.2 Konformitätserklärung.....   | 41 |

**13.1 Übersicht Vorschriften**

| Norm/Richtlinie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kurzbezeichnung Stichwort                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TrinkwV 2011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Trinkwasserverordnung BGBl. Nr. 21 v. 11.05.2011, S. 748 ff.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| BGBI I 2001, 3085                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 97/23/EG<br>2006/42/EG<br>2006/95/EG<br>2004/108/EG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Druckgeräterichtlinie<br>Maschinenrichtlinie<br>Niederspannungsrichtlinie<br>Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| UBA 11/2000<br>UBA 07/2006                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Nachweis von Legionellen im Trinkwasser und Badebeckenwasser<br>Periodische Untersuchung auf Legionellen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| DIN 1988<br>DIN 2000<br>DIN 2001<br>DIN 4708<br>DIN 4747<br>DIN 4753<br>DIN 4807<br>DIN 14463<br>DIN 18421<br>DIN 50930<br>DIN EN 287<br>DIN EN 806<br>DIN EN 1489<br>DIN EN 1491<br><br>DIN EN 1717<br>DIN EN 12502<br>DIN EN 12828<br>DIN EN 12897<br><br>DIN EN 15161<br><br>DIN EN 60204<br>DIN EN 60730-1<br><br>DIN EN 61000<br>DIN EN ISO 12100:2011<br>DIN EN ISO 13849 | Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen<br>Zentrale Trinkwasserversorgung<br>Eigen- und Einzeltrinkwasserversorgung<br>Zentrale Trinkwassererwärmungsanlagen<br>Fernwärmanlagen<br>Wassererwärmer und Wassererwärmungsanlagen<br>Ausdehnungsgefäße<br>Löschwasseranlagen<br>VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C<br>Korrosion der Metalle<br>Prüfung von Schweißern<br>Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen<br>Gebäudearmaturen, Sicherheitsventile, Prüfungen und Anforderungen<br>Gebäudearmaturen; Sicherheitsventile für Expansionswasser, Prüfungen und Anforderungen<br>Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen<br>Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe<br>Heizungsanlagen in Gebäuden<br>Wasserversorgung - Bestimmung für mittelbar beheizte, unbelüftete (geschlossene) Speicher-Wassererwärmer<br>Anlagen zur Behandlung von Trinkwasser innerhalb von Gebäuden - Einbau, Betrieb, Wartung und Reparatur;<br>Sicherheit von Maschinen<br>Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch, allgemeine Anforderungen<br>Elektromagnetische Verträglichkeit<br>Sicherheit von Maschinen<br>Sicherheit von Maschinen |
| VDI 2050<br><br>VDI 2055<br>VDI 2089<br>VDI 2067<br><br>VDI 2895<br>VDI 3807<br>VDI 6000<br>VDI 6001<br>VDI 6002<br>VDI 6003<br><br>VDI 6023<br>VDI 6024                                                                                                                                                                                                                        | Anforderungen an Technikzentralen – Technische Grundlagen für Planung und Ausführung<br>Wärme- und Kälteschutz für betriebs- und haustechnische Anlagen<br>Technische Gebäudeausrüstung von Schwimmbädern<br>Energieaufwand der Nutzenübergabe bei Trinkwassererwärmungsanlagen<br>Organisation der Instandhaltung<br>Energie- und Wasserverbrauchskennwerte für Gebäude<br>Ausstattung von und mit Sanitärräumen<br>Sanierung von sanitärtechnischen Anlagen<br>Solare Trinkwassererwärmung<br>Trinkwassererwärmungsanlagen, Komfortkriterien und Anforderungsstufen<br>Hygienebewusste Planung, Errichtung, Instandhaltung und Betrieb<br>Wassersparen in der Sanitärtechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| DVGW W 270<br>DVGW W 291<br>DVGW W 294<br>DVGW W 534<br>DVGW W 544<br>DVGW W 551<br>DVGW W 553<br>DVGW W 290<br>DVGW VP 670                                                                                                                                                                                                                                                     | Vermehrung von Mikroorganismen<br>Reinigung und Desinfektion von Wasserverteilungsanlagen<br>UV-Geräte zur Desinfektion in der Wasserversorgung<br>Rohrverbinder und Rohrverbindungen in der Trinkwasserinstallation<br>Kunststoffrohre in der Trinkwasserinstallation<br>Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums<br>Bemessung von Zirkulationssystemen<br>Trinkwasserdesinfektion, Einsatz- und Anforderungskriterien<br>Anforderungen und Prüfungen für Trinkwassererwärmer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| AGFW-Regelwerk 5xx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Anschluss- und Kundenanlagen (diverse Arbeitsblätter)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

**13.2 Konformitätserklärung Konformitätserklärung gemäß Richtlinie 2006/42/EG Anhang II 1A**

|            |             |                                             |
|------------|-------------|---------------------------------------------|
| Hersteller | Name        | Danfoss GmbH Fernwärme und Regelungstechnik |
|            | Straße, Nr. | Kolumbusstraße 14                           |
|            | PLZ, Ort    | 22113 Hamburg                               |

|                                                                                 |             |                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der speziellen technischen Unterlagen | Name        | Danfoss GmbH Fernwärme und Regelungstechnik<br>Jörn Simon<br>Product Portfolio Manager TWW-Systeme |
|                                                                                 | Straße, Nr. | Kolumbusstraße 14                                                                                  |
|                                                                                 | PLZ, Ort    | 22113 Hamburg                                                                                      |

|         |             |                                                                                                                                            |
|---------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Produkt | Bezeichnung | Trinwassererwärmungssystem                                                                                                                 |
|         | Typen       | ThermoDual®, ThermoDual®-S, ThermoDual®-GS<br>ThermoDual®-MultiHeat<br>ThermoDual®-FLS<br>Legiomin®<br>ThermoClean®-Combi, ThermoClean®-DL |
|         | Funktionen  | Erwärmung und ggfls. Speicherung und konstante Temperaturhaltung von Trinkwarmwasser in Hausanlagen                                        |
|         |             |                                                                                                                                            |

Erklärung Der Hersteller erklärt, dass das Produkt allen einschlägigen Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

Das Produkt erfüllt die Anforderungen folgender einschlägiger Richtlinien:

- Richtlinie 2006/95/EG – Niederspannungsrichtlinie
- Richtlinie 2004/108/EG – EMV-Richtlinie
- Richtlinie 97/23/EG - Druckgeräte richtlinie

|                                 |                        |                              |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|
| Angewandte harmonisierte Normen | DIN EN ISO 12100-1, -2 | DIN EN ISO 14121-1           |
|                                 | DIN EN ISO 13849-1, -2 | DIN EN 60204                 |
|                                 | DIN EN 61000-3-2, -3-3 | DIN EN 61000-6-1, -6-3, -6-4 |

|                                                                    |                                                 |                                    |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------|
| Angewandte nationale Normen und weitere technische Spezifikationen | DIN 4747, AGFW-Arbeitsblatt FW 527 (Heizwasser) | DIN 1988, EN 806/1-3 (Trinkwasser) |
|                                                                    | DIN 4753                                        | DIN EN 12828                       |
|                                                                    | DVGW-Arbeitsblatt W551 (2004)                   |                                    |

  
Hamburg, 10. September 2012  
Jörn Simon, Product Portfolio  
Manager Danfoss GmbH

---

**Betriebsanleitung****Trinkwassersysteme**

---

14 Anhang II  
Technische Datenblätter  
(bei Bedarf beigelegt)

- 1 Deckblatt incl. Anlagenparameter
- Druckprüfprotokoll / Qualitätsprotokoll Hydraulik / Elektrik & Regelung
- 2 Anlagen-(Fließlauf-)Schema
- 3 Maßzeichnungen (je nach Ausführung/Typ)
- 4 Stück-/Ersatzteilliste
- 5 Inbetriebnahmeprotokoll (Blanko) 2-fach
- 6 Elektroschaltplan (bei Anlagen mit integrierter elektronischer Regelung)
- 7 Anlageneinstufung nach Druckgeräterichtlinie (97/23 EG)
- 8 Konformitätserklärung des Herstellers
- 9 Einbau- und Bedienungsanleitungen der übrigen eingebauten  
Komponenten wie z.B. Pumpen, Regelventile, elektronische Regelung



**Danfoss GmbH**

**Fernwärme- und Regelungstechnik**  
Vertrieb FW-Stationen, TWW-Systeme  
Kolumbusstraße 14  
22113 Hamburg  
[www.fernwaerme.danfoss.de](http://www.fernwaerme.danfoss.de)

**Techn. Beratung/Angebote**

**Telefon:** 040 / 73 67 51 - 20  
**Telefax:** 069 / 8902 466 - 420  
**E-Mail:** [anfrage-hh@danfoss.com](mailto:anfrage-hh@danfoss.com)

**Auftragsabwicklung**

**Telefon:** 040 / 73 67 51 - 10  
**Telefax:** 069 / 8902 466 - 410  
**E-Mail:** [verkauf-hh@danfoss.com](mailto:verkauf-hh@danfoss.com)

**Service/Kundendienst**

**Telefon:** 040 / 73 67 51 - 60  
**Telefax:** 069 / 8902 466 - 430  
**E-Mail:** [service-hh@danfoss.com](mailto:service-hh@danfoss.com)

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.